The Costs of Fracking

The Price Tag of Dirty Drilling's Environmental Damage

Traduceri Ecologice Independente
TEI
ACEASTĂ CARTE ESTE TRADUSĂ GRATUIT DE

ENVIRONMENT AMERICA

Traducerea de față se bazează pe raportul Centrului de Cercetare & Politici de Mediu „Environment America“. Raportul a fost publicat în toamna anului 2012.

Traduceri Ecologice Independente
TEI

Biblioteca de Postcapitalism

o cărți din TEI
#6

Tony
Dutzik

Elisabeth
Ridlington

John
Rumpler

Adevăratul preț al gazelor de șist.

Costul forajelor murdare - plătit de mediul înconjurător

Cărţile traduse gratuit de TEI

2012

1. Sepp Holzer
Permacultura. Ghid practic pentru agricultura la scară mică
[Permacultură]

2013

2. Edward Faulkner
Nebunia aratului
[Agricultură sustenabilă]

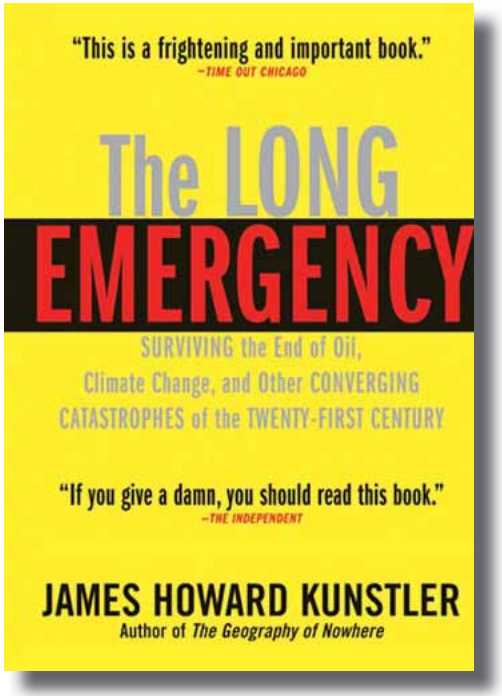
3. Masanobu Fukuoka
Revoluţie într-un spic
[Agricultură sustenabilă]

4. Ianto Evans. Leslie Jackson
Încălzitoare cu masă termică
[Tehnici şi meşteşuguri]

5. E.F. Schumacher
Mic înseamnă frumos
[Economie alternativă]

Următoarele lucrări traduse gratuit de TEI

J.H. Kunstler


"This is a frightening and important book."
–TIME OUT CHICAGO
The LONG
EMERGENCY
SURVIVING the End of Oil,
Climate Change, and Other CONVERGING
CATASTROPHES of the TWENTY-FIRST CENTURY
"If you give a damn, you should read this book."
–THE INDEPENDENT
JAMES HOWARD KUNSTLER
Author of The Geography of Nowhere

Îndelungata stare de urgenţă

Joël Carbonnel

Gestul corect

Tony
Dutzik

Elisabeth
Ridlington

John
Rumpler

Adevăratul preț al gazelor de șist.

Costul forajelor murdare - plătit de mediul înconjurător

Ediția I în limba română, 2013

Traduceri Ecologice Independente
2013

„Prefer să mor cu fruntea sus decât cu capul în noroiul Chevron-ului“ *(pr. Vasile Lăiu)*

TEI dedică munca la traducerea și redactarea acestei cărți părintelui Vasile Lăiu, protopop al Bârladului, pentru curajul și demnitatea sa în lupta împotriva exploatării gazelor de șist.

Traduceri Ecologice Independente

TEI

CINE SUNTEM ȘI CUI NE ADRESĂM

Pentru orice om lucid, este evident că România de astăzi se află în pragul colapsului, împreună cu sistemul global în care este angrenată. Dacă ar fi doar să enumerăm problemele pe care le avem, dimensiunile acestui cuvânt-înainte ar atinge cote nepermise. De la economie la cultură, de la agricultură la demografie, de la politică la ecologie, de la sănătate la învăţământ, practic nu există domeniu în care să nu fie evident dezastrul în care ne aflăm – fie că vorbim, în particular, de „exodul creierelor“, de jaful politic generalizat, de raptul bancar, de rezultatele catastrofale la examenele de capacitate sau bacalaureat sau de calitatea precară a alimentelor pe care le consumăm; de febra consumeristă întreţinută permanent de marile corporaţii, de pământul fertil vândut pe nimic, pe cale să fie otrăvit cu insecticide şi pesticide, de izolarea profesioniştilor în favoarea incompetenţilor sau de profunda decădere morală. Problemele pe care le avem sunt atât de complexe şi de interdependente încât a crede că există remedii globale pentru ele înseamnă o naivitate vecină cu orbirea.

Noi, cei din TEI, considerăm că **nu există decât soluţii „la firul ierbii“** – soluţii demarate şi întreţinute de oameni care nu aşteaptă subvenţii de la guvern şi sponsorizări de la corporaţii pentru a face binele. Oameni lucizi şi integri, care ridică semne de întrebare asupra direcţiei în care se îndreaptă lumea, cu noi cu tot.

Graba în care suntem siliţi să trăim ne-a confiscat timpul de gândire – nu avem timp să discernem între bine şi rău, între adevăr şi simulacru, între informaţie şi minciună. Iar graba noastră şi dezinformarea sunt extrem de profitabile pentru cei care ne repetă zilnic, fără încetare, că soluţiile unice de supravieţuire în ziua de astăzi sunt: job-urile epuizante, creditele pe zeci de ani pentru autoturisme sau locuinţe scumpe şi ineficiente şi consumul dus la maxim.

TEI s-a născut pentru a face accesibile **informaţiile** care dinamitează acest mod de gândire. Cărţile traduse de noi demonstrează fără greş că suntem, zi de zi, captivi ai unei imense iluzii – aceea că nu putem trăi decât aşa cum trăim acum: stresaţi, obosiţi, vlăguiţi de viaţă, înstrăinaţi de valorile fundamentale care ne îndreptăţesc să ne numim oameni.

În contra unui Sistem al cărui mod de funcţionare implică inundarea constantă cu false informaţii, ne propunem să oferim publicului acele cunoştinţe folositoare, ignorate în mod sistematic de „mainstream“ din simplul motiv că de pe urma lor au de câştigat numai oamenii, nu şi corporaţiile şi guvernele. În loc de reziduuri de gândire ambalate ţipător, oferim acces la cunoaşterea practică. Complet gratuit, dar din dar, fără pretenţii, fără trufie şi fără clauze ascunse. O bibliotecă a **independenţei reale** faţă de Sistemul absurd în care am fost aruncaţi în ultimile decade. O serie de cărţi care, nădăjduim, vor fi paşaportul de independenţă în gândire şi în fapte al fiecăruia dintre noi.

Aşadar, cui se adresează în principal cărţile traduse de TEI? Oamenilor care ştiu că veşnicia nu s-a născut la sat ca să moară la oraş. Celor care s-au săturat de asfalt, de blocuri, de rate şi de credite şi care caută să iasă din acest angrenaj cât mai repede, dar încă nu au curaj, pentru că nu ştiu că **se poate** şi încă nu ştiu **cum se face**. Celor care vor să acumuleze cunoştinţe solide de agricultură sustenabilă, permacultură, arhitectură ecologică, energii alternative, tehnici şi tehnologii domestice şi meşteşuguri. Celor care simt şubrezenia sistemului şi naufragiul global către care ne îndreptăm, oamenilor care au redus sau se pregătesc să reducă turaţia motoarelor, pentru că ştiu că viteza nu va face decât să grăbească şi să amplifice impactul inevitabil cu zidul. Celor care ştiu că revoluţiile încep din pragul propriei case şi tot acolo se termină. Ţăranilor nescârbiţi de sat şi încă nedescurajaţi, dar şi orăşenilor care încă stăpânesc mai bine tastatura decât grebla. În fine, tuturor celor care ştiu că orice bucată de pământ vine la pachet cu fâşia nemărginită de Cer de deasupra ei.

TEI

aprilie 2013

Traduceri Ecologice Independente

TEI

AJUTĂ-NE SĂ AJUTĂM!

Cartea pe care o citeşti acum pe ecran sau o ţii, deja tipărită, în mâini, este rezultatul a sute de ore de muncă migăloasă – traducere, verificare terminologică, adaptare, corectură, editare, punere în pagină şi design. Nenumărate e-mailuri şi mii de corecturi. **Nici un membru al grupului TEI – fie el traducător profesionist sau amator - nu este plătit pentru munca sa;** tot ceea ce facem, facem gratuit, fără să cerem burse, sponsorizări, fără să solicităm donaţii şi fără să aşteptăm medalii, diplome şi, eventual, statui în faţa ministerului agriculturii. Unii pot numi asta sacrificiu, alţii civism, alţii tâmpenie crasă şi pierdere de timp.

TEI nu este umbrelă pentru nici un partid politic sau ONG; nici unul dintre noi nu are de gând să candideze la preşedinţie sau măcar pentru un post la consiliul local la următoarele alegeri, nici unul dintre noi nu are fabrică de produs insecticide. Dar asta nu înseamnă că nu avem şi noi, la rândul nostru, nevoie de ajutor. În schimbul faptului că, prin intermediul nostru, ai acces gratuit în limba română la cărţi de importanţă fundamentală, pe care nici o editură din România nu a avut puterea sau curajul să le traducă, te rugăm să ne dai o mână de ajutor. **Dacă te simţi stăpân pe orice limbă de circulaţie internaţională şi îţi poţi sacrifica câteva ore lunar pentru a traduce câteva pagini împreună cu noi, dă-ne de ştire la adresa de mail: carti.din.tei@gmail.com.** Cu cât vom fi mai mulţi, cu atât vom putea traduce mai multe volume într-un timp din ce în ce mai scurt – performanţă pe care nici o editură, din România sau chiar din străinătate, probabil că n-a atins-o vreodată.

Şi chiar dacă nu eşti atât de deprins cu o limbă străină, tot ne poţi fi de mare folos - dă mai departe cartea de faţă şi celelalte cărţi din colecţia TEI, anunţă-ţi prietenii, recomand-o, tipăreşte-o, fă-o cadou, urmăreşte-ne pe Facebook, pe Scribd şi oriunde vom mai apărea. Poţi chiar să-ţi enervezi socrii dându-le din când în când citate din cărţile traduse şi publicate de noi, promitem că nu ne supărăm. Suntem siguri că, pe măsură ce creşte numărul oamenilor care ştiu despre TEI, citesc şi aplică cele scrise în cărţile noastre, vom fi o ţară din ce în ce mai greu de minţit, de controlat şi de cumpărat. Îţi mulţumim! TEI

Pentru înscrieri, sugestii, recomandări, propuneri etc.:

carti.din.tei@gmail.com

facebook TEI Traduceri Ecologice Independente

Scribd. scribd.com/tei_independente

Centrul American pentru Cercetare & Politici de Mediu *(Environment America Research & Policy Center)* le mulţumeşte lui Emily Wurth de la Supravegherea Alimentelor şi Apei, lui Martin Levin de la Stern Saphiro Weissberg & Garin şi lui Jonathan Shefftz de la JShefftz Consulting pentru corectarea versiunilor preliminare ale acestui document, precum şi pentru opiniile şi sugestiile lor. Adresăm mulţumiri pentru contribuţia şi perspectivele oferite de Erika Staaf de la Centrul de Cercetare şi Politici PennEnvironment şi Luke Metzger de la Centrul de Cercetare şi Politici de Mediu Texas.

Centrul American pentru Cercetare & Politici de Mediu mulţumeşte Fundaţiei Colcom pentru că a făcut posibilă existenţa acestui raport.

Grupul de Frontieră *(Frontier Group)* desfăşoară cercetări şi analize politice independente pentru susţinerea unei societăţi mai curate, mai sănătoase şi mai democratice. Misiunea noastră este să introducem informaţii corecte şi idei irefutabile în dezbaterile publice politice la nivel local, statal şi federal. Pentru mai multe informaţii despre Grupul de Frontieră, vă rugăm să vizitaţi www.frontiergroup.org.

CUPRINS

Rezumat 4

Introducere 8

Fracturarea: Procedeu și impact 9

- Definiția „fracturării“ 9
- Procesul de fracturare 10
- Fracturarea și noua goană după gaze/petrol 13

Adevăratul cost al fracturării hidraulice 14

- Contaminarea apei potabile 14
- Probleme de sănătate 17
- Deteriorarea resurselor naturale 22
- Impactul asupra infrastructurii și serviciilor publice 28
- Impacturi economice majore 34

Cine plătește costurile fracturării hidraulice? 37

Nota de plată pentru adevăratul preț ale fracturării hidraulice: Concluzii și recomandări 40

Note 42

ADEVĂRATUL PREȚ AL GAZELOR DE ȘIST

Costul forajelor murdare - plătit de mediul înconjurător

AFECTAREA RESURSELOR NATURALE
$$ Amenințarea râurilor și izvoarelor
$$ Pierderi și fragmentări de habitat
$$ Contribuție la încălzirea globală

CONTAMINAREA APEI POTABILE
$$ Epurarea apelor subterane
$$ Apă în schimb
$$ Costuri pentru tratarea apei

IMPACT ECONOMIC MAJOR
$$ Devalorizarea locuințelor
$$ Ferme în pericol

PROBLEME DE SĂNĂTATE
$$ Îmbolnăvirea locuitorilor din apropiere
$$ Accidentarea, îmbolnăvirea și decesul muncitorilor
$$ Poluarea atmosferică la distanță de capul sondei

INFRASTRUCTURĂ ȘI SERVICII PUBLICE
$$ Deteriorarea drumurilor
$$ Creșterea cererii de apă
$$ Ecologizarea puțurilor abandonate
$$ Solicitări pentru intervenții de urgență
$$ Costuri aferente dislocării sociale și serviciilor sociale
$$ Cutremure cauzate de injectarea apelor reziduale

Infografic design: Jenna Leschuc

Rezumat

În ultimul deceniu, industria petrolului şi gazelor a îmbinat două tehnologii – fracturarea hidraulică şi forajul orizontal – pentru a elibera noi rezerve de combustibili fosili din formaţiunile de roci subterane de pe teritoriul Statelor Unite. „Fracturarea“ s-a extins rapid, lăsând în urma sa o dâră de ape contaminate, aer poluat şi peisaje devastate. De fapt, un număr crescând de date indică faptul că fracturarea hidraulică este un dezastru pentru mediul înconjurător şi sănătatea publică.

Şi totuşi, adevăratul preţ pe care îl plătim pentru fracturarea hidraulică nu se opreşte aici. Impactul negativ pe care fracturarea îl are asupra mediului şi sănătăţii noastre este însoţit şi de costuri în „dolari şi cenţi“. În acest raport am adus dovezi documentate ale acestor costuri – începând de la epurarea apelor contaminate până la repararea drumurilor distruse şi aşa mai departe. Multe dintre aceste costuri vor fi probabil suportate de public, nu de industria petrolului şi gazelor. La fel ca în cazul daunelor provocate de perioadele anterioare de avânt al industriei extractive, publicul va suporta aceste costuri pentru zecile de ani ce vor veni.

Pledoaria împotriva fracturării este de necombătut, bazându-se chiar şi numai pe daunele produse asupra mediului şi a sănătăţii noastre. Având în vedere extinderea fracturării hidraulice, pretenţiile minime ale populaţiei faţă de industria petrolului şi gazelor ar fi ca aceasta să fie răspunzătoare pentru daunele pe care le provoacă. O asemenea răspundere trebuie să includă asigurări financiare în avans, de o valoare suficientă pentru a asigura remedierea completă a daunelor produse de fracturarea hidraulică.

Fracturarea hidraulică dăunează mediului înconjurător, ameninţă sănătatea publică şi afectează comunităţile în moduri care pot impune o multitudine de costuri:

Contaminarea apei potabile – Fracturarea hidraulică aduce cu ea potenţialul de deversări, explozii şi pierderea integrităţii puţurilor care contaminează rezervele de ape subterane.

- Epurarea apei potabile contaminate este atât de costisitoare încât rareori se încearcă ceva în acest sens. În Dimock, Pennsylvania, compania Cabot Oil & Gas a raportat că a cheltuit 109.000 $ pentru sisteme care să elimine gazul metan din apa din fântâni pentru 14 gospodării locale, în timp ce în Colorado, epurarea necesară în urma unei infiltrări subterane de gaz continuă de peste opt ani, cu costuri ce probabil ajung la sute de mii de dolari, dacă nu chiar mai mari.

- Asigurarea temporară a rezervelor de apă la schimb este de asemenea costisitoare. Compania Cabot Oil & Gas a raportat cheltuieli de cel puţin 193.000 $ pentru asigurarea apei la schimb pentru locuinţele a căror apă era contaminată în Dimock, Pennsylvania.
- Fracturarea poate polua sursele de apă potabilă pentru marile sisteme municipale, crescând costurile pentru epurarea apei. Dacă fracturarea hidraulică ar afecta bazinul hidrografic din care este captată apa potabilă pentru oraşul New York prin acumularea de sedimente sau alt tip de poluare, construirea unei staţii de filtrare ar costa aproximativ 6 miliarde $.

Probleme de sănătate – Substanţele toxice din fluidul de fracturare şi apele reziduale rezultate în urma procesului tehnologic de fracturare – precum şi poluarea aerului cauzată de vehiculele de mare tonaj, echipamente şi sonde – au fost asociate cu o diversitate de efecte negative asupra sănătăţii.

- Institutul Naţional de Siguranţă şi Sănătate a Muncii a avertizat de curând că muncitorii pot fi expuşi la riscuri ridicate de a contracta boala pulmonară numită silicoză ca urmare a inhalării prafului de siliciu în şantierele de foraj. Silicoza face parte dintr-o grupă de boli profesionale care a impus costuri de 50 milioane $ pentru îngrijirea medicală în Statele Unite în 2007.
- Fracturarea şi activităţile asociate produc substanţe poluante care contribuie la formarea smogului de ozon şi a particulelor de funingine. Poluarea atmosferică din cauza forajelor de gaze de şist în zăcământul Fayetteville din statul Arkansas a impus cheltuieli pentru sănătatea publică de peste 10 milioane $ în anul 2008.

Impactul asupra resurselor naturale – Fracturarea hidraulică transformă regiunile rurale şi zonele naturale în zone industriale, înlocuind pădurea şi terenurile agricole cu platforme de forare, căi de acces şi alte construcţii care ţin de infrastructură, afectând preţioasele resurse naturale.

- Defrişarea terenurilor împădurite din Pennsylvania pentru activităţile de fracturare poate duce la creşterea volumului de sol fertil antrenat de precipitaţii în scurgerile de suprafaţă, care ajunge în Chesapeake Bay, unde deja există o zonă moartă cauzată de afluxul masiv de substanţe nutritive. Costul reducerii substanţelor poluante cu o cantitate echivalentă cu cea produsă de fracturarea hidraulică ar fi cuprins între 1,5 milioane $ şi 4 milioane $ pe an.
- Activităţile de forare a gazelor de şist în Wyoming au fragmentat habitatele esenţiale ale căprioarelor şi antilopelor americane, care prin activităţile de vânătoare şi observare a vieţii sălbatice au aduceau economiei statului un aport de 340 milioane $. Populaţia de căprioare dintr-o zonă cu extracţii intensive de gaz a scăzut cu 56% între anii 2001 şi 2010.
- Fracturarea produce de asemenea poluare cu gaz metan care contribuie la încălzirea globală. Emisiile fugitive de gaz metan din timpul punerii în funcţiune a fiecărei sonde de fracturare necontrolate impun costuri sociale de aproximativ 130.000 $ asociate cu încălzirea globală.

Impactul asupra infrastructurii şi serviciilor publice – Fracturarea hidraulică suprasolicită infrastructura şi serviciile publice şi atrage după sine cheltuieli de remediere care pot ajunge să fie suportate de contribuabili.

- Traficul cu vehicule de tonaj mare necesar pentru livrarea apei la o singură sondă de fracturare provoacă deteriorarea drumurilor locale la un nivel echivalent cu 3,5 milioane de curse de autovehicule. Statul Texas a aprobat o finanţare de 40 milioane $ pentru repararea drumurilor din regiunea zăcământului Barnett, iar statul Pennsylvania a estimat în 2010 un necesar de 265 milioane $ pentru repararea drumurilor deteriorate din regiunea şistului Marcellus.
- Necesarul de cantităţi enorme de apă pentru fracturare ajută la promovarea solicitărilor pentru infrastructuri noi de reţele de apă în regiunile aride ale ţării. Planul Statal al Apei oficial al statului Texas necesită cheltuirea a 400 milioane $ pentru proiecte care să susţină sectorul minier, dintre care proiectelor de fracturare hidraulică le sunt atribuite 42 procente din consumul de apă prevăzut pentru minerit în anul 2020.
- Industria petrolului şi gazelor a lăsat mii de puţuri abandonate din perioadele anterioare de avânt al extracţiei combustibililor fosili. Contribuabilii s-ar putea afla în situaţia de a suporta cheltuielile considerabile pentru închiderea şi ecologizarea puţurilor abandonate – compania Cabot Oil & Gas afirmă că ar fi cheltuit 730.000 $ per sondă pentru a sigila trei sonde de gaz de şist în Pennsylvania.
- Fracturarea aduce cu ea creşterea solicitărilor de servicii publice. Un studiu efectuat în opt districte din Pennsylvania a dovedit că apelurile la numărul de urgenţă 911 au crescut în şapte dintre aceste districte, într-unul dintre ele numărul de apeluri crescând cu 49% într-o perioadă de trei ani.

Impact economic mai larg – Fracturarea hidraulică poate submina perspectivele economice pe termen lung ale zonelor în care are loc. Un studiu efectual în 2008 a constatat că districtele din vest care s-au dezvoltat pe baza extracţiei de combustibili fosili au o situaţie economică mai rea decât comunităţile similare din alte regiuni şi sunt mai puţin pregătite pentru o viitoare creştere.

- Fracturarea poate afecta valoarea caselor din vecinătate. Un studiu efectuat în Texas în anul 2010 a concluzionat că locuinţele evaluate la peste 250.000 $ care se aflau pe o rază de 300 metri de o sondă de fracturare au resimţit o scădere a valorii de 3 până la 14 %.
- Fracturarea are mai multe efecte negative asupra fermelor, inclusiv pierderea efectivului de animale ca urmare a expunerii la deversările de ape de fracturare reziduale, a dificultăţii sporite de a obţine apă pentru activităţile agricole şi a potenţialelor conflicte cu agricultura organică. În Pennsylvania cele cinci districte în care au avut loc cele mai intense activităţi de foraj în zăcământul Marcellus au resimţit o scădere a producţiei de lapte ce 18,5% între anii 2007 şi 2010.

La fel ca în cazul perioadelor anterioare de avânt al combustibililor fosili care au avut efecte pe termen lung asupra mediului înconjurător, avem toate motivele să credem că populaţia va achita în cele din urmă nota de plată pentru multe dintre efectele fracturării hidraulice.

- Legislaţia existentă este inadecvată pentru protejarea populaţiei de costurile impuse de fracturarea hidraulică. Cerinţele actuale pentru depunerea garanţiilor nu

Definiţia „fracturării“

În acest raport, când facem referire la impactul „fracturării“, includem impacturile rezultate din toate activităţile necesare până ce o sondă de gaz de şist intră în exploatare, activităţile de exploatare şi de livrare către piaţă a gazului sau ţiţeiului produs de acea sondă. Industria petrolului şi gazelor foloseşte adeseori o definiţie mai limitată a „fracturării“, care include doar acel moment al extracţiei în care roca este sfărâmată – o definiţie care maschează modificările ample ale condiţiilor de mediu, ale stării de sănătate şi situaţiei comunităţilor, rezultate din folosirea tehnologiei de fragmentare hidraulică pentru extracţia ţiţeiului şi gazului metan.

reuşesc să asigure fonduri suficiente care să fie disponibile pentru închiderea corespunzătoare şi refacerea zonei de foraj şi nu fac absolut nimic pentru a ne asigura că acei bani sunt disponibili pentru remedierea altor probleme de mediu sau pentru compensarea victimelor. Mai mult, cerinţele permisive pentru depunerea garanţiilor nu reuşesc să constrângă companiile de foraj să ia măsuri preventive pentru a împiedica poluarea.

- Legislaţia actuală face prea puţin pentru a ne proteja împotriva impactului care devine evident abia după o perioadă lungă de timp, cu efecte răspândite pe o arie largă, sau afectează sănătatea în moduri care sunt dificil de dovedit conform standardelor înalte de certitudine solicitate în procedurile legale.

Impactul asupra mediului, sănătăţii şi comunităţii este sever şi inacceptabil. Şi totuşi, practicile murdare de forare continuă pe sute de platforme de forare în toată ţara. Oriunde au loc operaţiuni de fracturare hidraulică, guvernele statale şi federal ar trebui să ia cel puţin următoarele măsuri:

- **Să restricţioneze şi să reglementeze pe deplin** fracturarea hidraulică pentru a-i reduce cât de mult posibil impactul asupra mediului, sănătăţii şi comunităţii.
- Să asigure **răspunderea financiară în avans** prin solicitarea companiilor petroliere şi de gaze să depună garanţii cu mult mai mari care să reflecte adevăratele costuri ale fracturării.

Introducere

În regiunea Appalachia, râurile sunt poluate pe o lungime de peste 12.000 km cu scurgeri acide din mine – moştenire a exploatării cărbunilor. Multe dintre acele cursuri de apă şi acum au o culoare oranj şi sunt lipsite de viaţă, după zeci de ani de la încetarea exploatărilor. Costul total de ecologizare a scurgerilor acide numai în Pennsylvania a fost evaluat la 5 miliarde $.[1]

În Texas se află peste 7.800 puţuri de petrol şi de gaze părăsite – care nu au fost niciodată închise corect şi ale căror proprietari, în multe cazuri, nici nu mai există ca organizaţii comerciale active.[2] Aceste puţuri prezintă o ameninţare permanentă de poluare a apelor subterane şi costurile suportate de statul Texas pentru închiderea lor au depăşit 247 milioane $.[3]

În vestul Statelor Unite, exploatarea şi prelucrarea uraniului au contaminat atât apele cât şi pământul. Ecologizarea fabricilor de uraniu a costat bugetul statului aproximativ 2,3 miliarde $, iar costul de ecologizare a minelor abandonate a fost evaluat la 14 milioane $ pentru fiecare mină.[4]

Şi de această dată, ca în toată istoria Americii, prosperitatea exploatării de resurse pe termen scurt a lăsat o moştenire murdară pe termen lung, ce impune costuri permanente asupra oamenilor şi mediului timp de ani sau decenii după ce aceia care au profitat de pe urma exploatărilor au părăsit scena.

În prezent, America se află în mijlocul unui nou avânt extractiv, care are la bază o tehnologie denumită popular „fracturare“ (*fracking*). În numai un deceniu, fracturarea s-a răspândit în toată ţara, descătuşând vaste rezerve de petrol şi gaze odinioară inaccesibile, din formaţiunile de roci subterane.

Costurile fracturării – cu degradarea mediului, îmbolnăviri şi impactul asupra infrastructurii şi comunităţilor – abia acum încep să fie înţelese şi evaluate. Devine tot mai clar că sistemul de protecţie actual din ţara noastră nu poate să ferească populaţia de confruntarea cu acele costuri considerabile din anii şi deceniile ce vor urma.

Povara fracturării este semnificativă, iar pericolele pentru mediu şi sănătatea publică sunt foarte mari. Dacă fracturarea va fi continuată, populaţia Americii ar trebui să pregătească cel puţin legi care să îi facă pe cei care încasează beneficiile să suporte şi costurile în totalitate.

Peisajele din Appalachia, din Texas şi din Vestul American sunt mărturii vii ale necesităţii ca industria extractivă să fie obligată să remedieze daunele produse. Deoarece fracturarea dezlănţuie un alt avânt extractiv, este vremea să luăm măsuri de siguranţă pentru ca această situaţie să nu se repete şi în secolul al XXI-lea.

Fracturarea: Procedeu și impact

În ultimul deceniu, industria petrolului şi gazelor a îmbinat două tehnologii – forajul orizontal şi fracturarea hidraulică – pentru a crea o nouă combinaţie puternică, ce este folosită pentru a capta combustibilii fosili care se află blocaţi în structuri de roci de pe teritoriul S.U.A. care altădată erau greu accesibile. Această tehnologie, cunoscută sub denumirea de fracturare hidraulică orizontală de volum mare – sau, popular, „fracturare“ – are implicaţii extinse pentru mediu şi sănătatea publică.

Definiţia „fracturării“

Dezbaterile publice despre fracturare decad adesea în confuzie şi contradicţii, din cauza lipsei de claritate a termenilor. Pentru industria petrolului şi gazelor, care doreşte să minimizeze percepţia impactului, „fracturarea“ se referă efectiv numai la acea operaţiune din procedeul de extracţie, în care rocile sunt fracturate prin pomparea unui fluid la presiune mare pe tubul sondei. Această limitare a definiţiei fracturării permite industriei petrolului şi gazelor să includă practica îndelungată a fracturării hidraulice şi la puţurile tradiţionale, cele verticale – un procedeu cu mai puţin impact decât tehnologia care se foloseşte astăzi în câmpurile de petrol şi gaze – pentru a crea un discurs fals referitor la siguranţa fracturării. Numai datorită acestei definiţii atent formulate directorul executiv al ExxonMobil, Rex Tillerson, a putut să afirme, aşa cum a făcut-o în cadrul unei audieri din Congres în 2011, că „de când există această industrie, fracturarea hidraulică s-a practicat în peste un milion de puţuri şi niciodată, nici măcar o singură dată, nu s-a semnalat contaminarea vreunui acvifer de apă dulce de la fracturarea hidraulică.“ [5]

Aşa cum numai o mică parte dintr-un aisberg este vizibilă la suprafaţa apei, rezultatul direct al fisurării rocilor reprezintă doar o mică parte din impactul fracturării. Fiecare etapă din procesul de extracţie a ţiţeiului sau gazelor dintr-un puţ de fracturare are impact asupra mediului, asupra sănătăţii publice şi comunităţilor. În felul acesta, orice evaluare rezonabilă a fracturării ***trebuie*** să includă ciclul complet al operaţiunilor de extracţie, înainte şi după momentul în care roca este fisurată cu ajutorul fluidului sub mare presiune.

În acest raport, atunci când ne referim la impactul „fracturării“, includem impacturile rezultate din toate activităţile care sunt necesare pentru ca o sondă să fie adusă în producţie, cu ajutorul fracturării hidraulice, pentru exploatarea acelei sonde şi pentru a livra gazul sau ţiţeiul extras din acea sondă către piaţă.

Fracturarea impune o serie de efecte asupra mediului, sănătății și comunității. În imaginea de mai sus, se construiește o sondă de fracturare într-o zonă împădurită din Ținutul Wetzel, West Virginia. Sursa: Robert Donnan

Procesul de fracturare

Fracturarea se foloseşte pentru a elibera gazele sau ţiţeiul captiv în structurile de roci de adâncime şi a permite curgerea acestora spre suprafaţă, unde se captează şi se livrează către piaţă. Fracturarea combină fracturarea hidraulică, în care se foloseşte un amestec de apă, nisip şi substanţe chimice sub presiune ridicată pentru a sfărâma structurile de roci din subteran, cu forajul orizontal, care permite sondorilor să fractureze cantităţi mari de roci de la o singură sondă.

Combinarea fracturării hidraulice cu forajul orizontal a mărit impacturile de mediu ale extracţiei petrolului şi gazelor. În vreme ce fracturarea hidraulică tradiţională, cu volum redus, foloseşte câteva sute de metri cubi de apă la o sondă, fracturarea hidraulică cu volum mare din zilele noastre foloseşte zeci de mii de metri cubi de apă, cu o combinaţie diferită de nisip şi aditivi chimici, pentru a extrage gazele sau ţiţeiul.

Pentru ca o sondă devină productivă şi pentru livrarea pe piaţă a gazelor extrase, sunt necesare foarte multe activităţi – dintre care multe au impact asupra mediului şi comunităţilor învecinate. Printre acestea se numără:

Pregătirea amplasamentului sondei și construcţia drumurilor

Înainte de începerea forajului, câteva hectare de teren trebuie eliberate de vegetaţie şi nivelate, pentru a permite instalarea echipamentelor de foraj, a echipamentelor de colectare şi prelucrare şi gazelor, precum şi circulaţia vehiculelor. În plus, alte terenuri trebuie degajate pentru construirea drumurilor până la sondă, ca şi a conductelor de transportare a gazelor spre piaţă.

Asamblarea materialelor

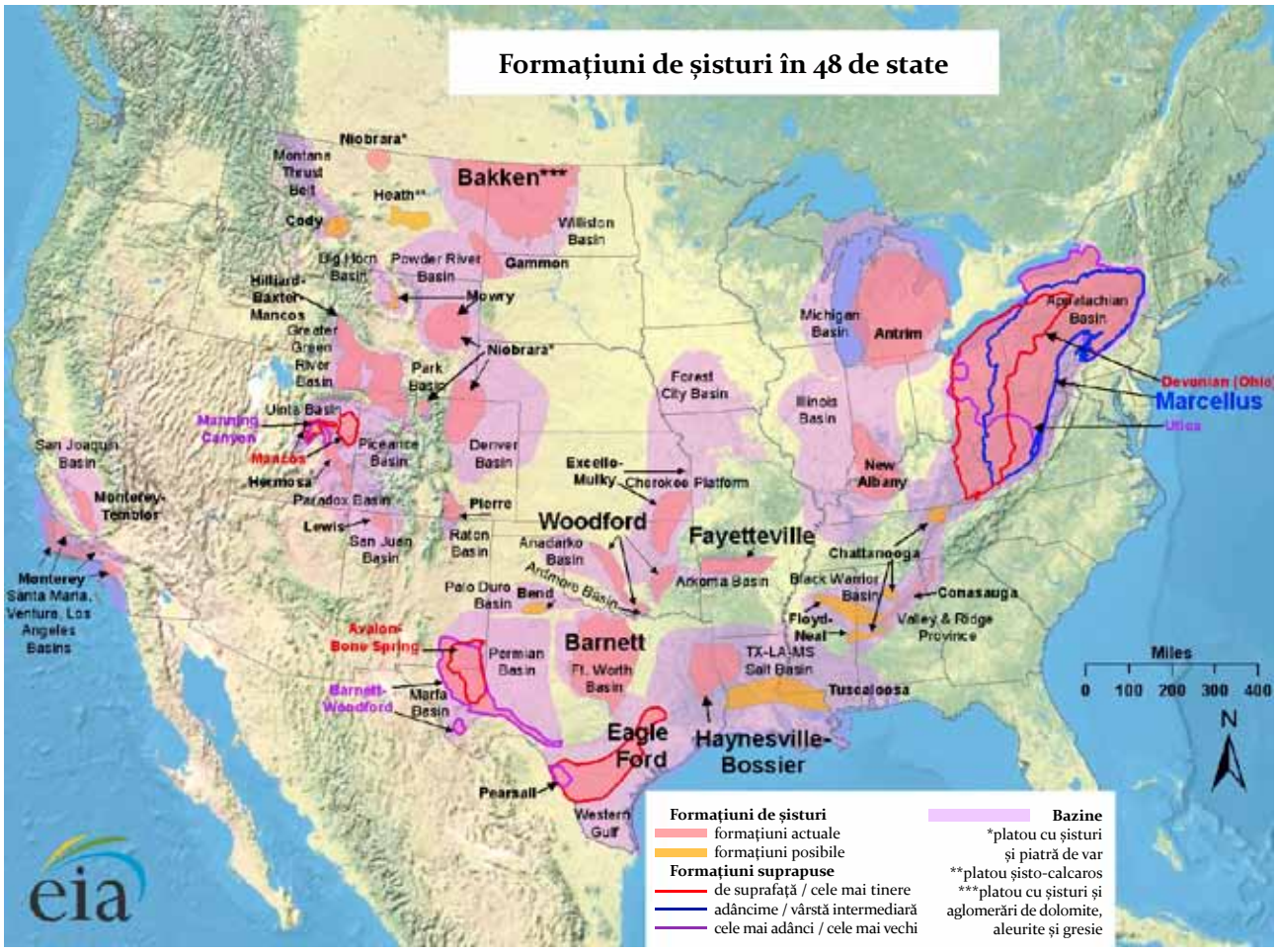
Fracturarea hidraulică necesită cantităţi masive de apă, nisip şi substanţe chimice – care trebuie obţinute şi aduse la sondă. Apa pentru fracturare este adusă fie din apele de suprafaţă, din cele subterane sau din apa reziduală reciclată din operaţiunile anterioare de fracturare, pentru fiecare sondă fiind necesari zeci de mii de metri cubi de apă. Nisipul special folosit la fracturare se extrage din pământ – de cele mai multe ori din minele de silice din nordul zonei Midwest – şi se transportă până la sondă. Apa, nisipul şi celelalte materiale trebuie transportate la sondă cu camioanele, care vor deteriora drumurile locale, vor îngreuna traficul şi vor produce poluarea aerului din zonă.

Forajul și fracturarea hidraulică

După ce utilajele şi materialele sunt asamblate la locul de forare, forajul poate începe. Se forează un puţ până la adâncimea formaţiunii ţintă. Forajul continuă apoi în plan orizontal, prin rotire cu aproximativ 90° pe orizontală, pentru extinderea pe lungimea formaţiunii de rocă. Se introduc tuburi de „cămăşuire“ din oţel, pentru a stabiliza şi limita puţul, iar cămăşuirea este fixată prin cimentare. După aceea se injectează un amestec de apă, nisip şi substanţe chimice la presiune mare – presiunea determină fisurarea rocilor, iar nisipul menţine deschise golurile astfel formate. O parte din apa injectată este apoi refulată din puţ, în momentul când se slăbeşte presiunea (apă „de reflux“), urmată de gaze şi de apa din roci („apa produsă“).

Se instalează echipamentele pentru a pregăti fracturarea hidraulică, la o sondă din Troy, Pennsylvania. Pentru fracturarea hidraulică se injectează un amestec de apă, nisip și substanțe chimice la o presiune mare, pentru a fisura rocile ce conțin țiței sau gaze, la adâncime mare sub pământ. Sursa: Departamentul de Conservare a Mediului din New York

Figura 1. Formaţiuni de gaze de şist şi ţiţei [6]



Sursa: Administraţia Informaţiilor din Energie, pe baza datelor din diverse studii publicate
Actualizare la 9 mai 2011

Prelucrarea şi transportarea gazelor

Pe măsură ce gazele curg din puţul de fracturare, acestea trebuie colectate, purificate şi comprimate pentru a fi injectate în conducte şi transportate către consumatori.

Gestionarea şi evacuarea apelor uzate

Apa de reflux şi apa produsă trebuie colectate şi evacuate în condiţii de siguranţă. Deseori, apele reziduale de la sondele de fracturare sunt depozitate temporar pe teren, în iazuri sau în bazine de retenţie. De acolo, fluidul poate fi evacuat într-un puţ de injectare subterană sau la o instalaţie de epurare a apelor uzate industriale, sau poate fi tratat şi refolosit la o altă operaţiune de fracturare.

Astuparea puţului şi refacerea terenului

Pentru a preveni deteriorarea ulterioară a mediului şi a resurselor de apă potabilă, puţurile trebuie astupate corespunzător, iar terenul din jurul lor trebuie refăcut într-o stare vegetală cât mai apropiată de cea iniţială. Acest lucru implică astuparea puţului cu

ciment, îndepărtarea tuturor construcţiilor nenecesare de la amplasamentul sondei şi replantarea zonei.

Fracturarea și noua goană după gaze/ petrol

Fracturarea a debutat în regiunea Barnett Shale din Texas, la începutul secolului al XXI-lea iar folosirea ei s-a răspândit pe tot teritoriul S.U.A. cu o viteză ameţitoare. După un deceniu, combinaţia dintre fracturarea hidraulică de volum mare şi forajul orizontal se foloseşte la mii de sonde de ţiţei şi de gaze din toată ţara – în pofida întrebărilor persistente privind impactul acestei tehnologii şi al activităţilor anexe asupra mediului, sănătăţii publice şi comunităţilor.

Aproximativ jumătate din suprafaţa Statelor Unite ale Americii, din New York până în California, se află situată pe formaţiuni de şisturi sau alte roci cu potenţial de producţie a gazelor sau ţiţeiului prin fracturare. Deoarece fracturarea a făcut posibilă extragerea ţiţeiului şi a gazelor din mai multe astfel de formaţiuni, forajul s-a apropiat tot mai mult de zone mai dens populate şi de resurse naturale preţioase.

- Între anii 2003 şi 2010, peste 11.000 de puţuri au fost forate în bazinul Fort Worth din câmpul Barnett Shale din Texas.[7] Zăcământul Barnett Shale se întinde sub una dintre cele mai populate regiuni ale statului – gruparea urbană Dallas - Fort Worth Metroplex – iar forajul a avut loc în vecinătăţile urbane şi suburbane din regiune.
- În câmpul Marcellus Shale din Pennsylvania, au fost forate peste 6.300 de puţuri de gaze de şist începând din anul 2000; au fost emise autorizaţii pentru forarea a încă 2.400 de sonde.[8] O analiză efectuată în anul 2011 de Centrul de Cercetare şi Politici PennEnvironment a scos la iveală faptul că pe o rază de un kilometru şi jumătate de în jurul unei sonde de gaze de şist din Pennsylvania se aflau situate 104 creşe şi 14 şcoli; cu siguranţă, aceste cifre sunt mai mari în ziua de azi.[9]
- În Colorado, fracturarea a început în câmpul petrolifer Niobara Shale. În Ţinutul Weld din statul Colorado, situat chiar la nord de oraşul Denver şi la est de Fort Collins, au fost autorizate peste 1.300 de puţuri orizontale de la începutul anului 2010.[10]

Companiile petroliere încearcă cu agresivitate să extindă fracturarea în locuri în care locuiesc tot mai mulţi oameni (inclusiv în oraşul Dallas) şi în zone naturale preţioase (inclusiv bazinul fluviului Delaware, care asigură apa potabilă pentru 15 milioane de oameni). Peste tot unde această nouă goană după gaze este permisă, ea va avea impact semnificativ asupra mediului, sănătăţii publice şi comunităţilor. Aceste prejudicii sunt însoţite ca o insultă şi de faptul că impactul are un preţ prea mare care va fi suportat, de prea multe ori, de locuitorii acelor comunităţi. Următorul capitol din acest material va detalia impactul pe care îl are fracturarea, însoţit de exemple ale costurilor din viaţa reală, impuse deja mediului şi comunităţilor din America.

Adevăratul cost al fracturării hidraulice

Atenţia publică s-a concentrat în cea mai mare parte asupra impactului imediat al fracturării asupra mediului, sănătăţii publice şi comunităţilor. Imaginile cu apa de la robinet care ia foc, relatările despre familii bolnave şi explozii, scurgeri şi alte incidente au ilustrat în mod spectaculos ameninţările pe care le prezintă fracturarea.

Locuitorii din Dimock, Pennsylvania, se numără printre cei care au semnalat contaminarea apei potabile în urma activității de forare în vecinătăți. Tulbureala apei din fântânile din zonă ilustrează schimbarea calității apei în urma fracturării. Foto: Hudson Riverkeeper

Mai puţin spectaculoase, dar la fel de importante, sunt implicaţiile pe termen lung ale fracturării – inclusiv povara economică impusă cetăţenilor şi comunităţilor. În această lucrare vom evidenţia numeroasele costuri economice impuse de fracturare şi vom arăta că, în absenţa unor mecanisme superioare de asigurare financiară, cetăţenii, comunităţile şi statele vor rămâne să suporte singuri majoritatea acelor costuri.

Contaminarea apei potabile

Fracturarea poate polua atât apa subterană, cât şi apele de suprafaţă, cum ar fi râurile, lacurile şi izvoarele. În zonele rurale, unde are loc cea mai mare parte a operaţiunilor de fracturare, locuitorii depind de apa subterană, pe care o folosesc în gospodărie şi în agricultură. E posibil să nu existe surse alternative de apă – cum ar fi aprovizionarea prin reţelele municipale - sau ca acestea să fie prohibitiv de scumpe.

Fracturarea a poluat sursele de apă potabilă în multe moduri.

- Scurgerile şi exploziile la sondă au dus la eliberarea de substanţe chimice de fracturare şi apă de reflux sau apă produsă în apele subterane şi în cele de suprafaţă. În Colorado şi New Mexico, aproximativ 1,2 % până la 1,8 % din toate proiectele de extracţie a gazelor conduc la contaminarea apei freatice.[11]

- Iazurile de decantare ce conţin apă de reflux şi apă produsă au cedat de multe ori. În New Mexico, substanţele din exploatările de ţiţei şi gaze au contaminat apa freatică cel puţin de 421 de ori.[12]
- Construcţia incorectă a puţului a cauzat scăpări de gaz metan şi alte substanţe în apa freatică.[13]

Studii recente indică faptul că fracturarea poate prezenta un pericol de contaminare a apei freatice pe termen mai lung. Un studiu care a folosit modelarea pe calculator a condus la concluzia că faliile şi fracturile naturale din regiunea şisturilor Marcellus ar putea accelera deplasarea chimicalelor de fracturare – eventual aducând aceste substanţe contaminante în contact cu apa freatică în câţiva ani.[14] De asemenea, un studiu recent al cercetătorilor de la Universitatea Duke a ilustrat existenţa unor căi subterane între formaţiunile de mare adâncime fracturate în câmpul Marcellus Shale şi rezervele de apă subterană mai apropiate de suprafaţă.[15] Posibilitatea ca apa subterană să fie contaminată pe termen mai lung din cauza fracturării este deosebit de îngrijorătoare, deoarece contaminarea ar putea deveni evidentă mult mai târziu după ce compania răspunzătoare părăseşte zona.

Printre costurile ce rezultă din contaminarea apei potabile se numără următoarele:

Epurarea apei subterane

Apa subterană este o resursă naturală preţioasă şi deseori limitată. Odată contaminate, epurarea pe cale naturală a surselor de apă subterană poate dura ani, decenii sau chiar sute de ani.[16] În consecinţă, industria petrolului şi gazelor trebuie considerată răspunzătoare de readucerea rezervelor de apă subterană în starea naturală.

Contaminarea cu gaz metan a apei din fântâni prezintă risc de explozie şi de multe ori este neutralizată prin îndepărtarea gazului din apă la punctul de folosire. În Dimock, Pennsylvania, firma Cabot Oil & Gas a declarat cheltuieli de 109.000 $ pentru instalaţiile de eliminare a gazului metan la 14 gospodării din zonă, în urma contaminării cu metan a surselor de apă subterană, din cauza forajelor. De asemenea, compania a cheltuit încă 10.000 $ pentru coşuri de aerisire noi sau extinse, care să prevină acumularea gazului metan în casele locuitorilor.[17] Aceste măsuri nu elimină gazul metan din apele subterane, ci doar pericolul iminent pentru casele locuitorilor.

„În Dimock, Pennsylvania, firma Cabot Oil & Gas a declarat cheltuieli de 109.000 $ pentru instalaţiile de eliminare a gazului metan la 14 gospodării.“

Epurarea apei subterane de alte substanţe toxice este atât de costisitoare, încât rareori se încearcă acest lucru, costurile fiind de cel puţin sute de mii de dolari.

În 2004, cimentarea incorectă a unui puţ de fracturare din Ţinutul Garfield, statul Colorado, a dus la scăpări de gaze naturale timp de 55 de zile printr-o falie care se termina într-un curs de apă de suprafaţă, West Divide Creek.[18] În urma acestui incident, compania responsabilă cu forajul puţului, Encana, a început testarea regulată a puţurilor din vecinătate şi a instalat echipamente care injectează aer în apa subterană, făcând ca substanţele chimice poluante din apă să se volatilizeze şi să fie eliminate cu ajutorul procedeului denumit barbotaj. Aceste activităţi au început în 2004 şi se desfăşoară şi în prezent, la jumătatea anului 2012.[19]

Nu se cunoaşte costul măsurii de remediere a apei subterane din Ţinutul Garfield, dar probabil că este de ordinul a sute de mii de dolari. Un document din 2004 al Agenţiei de Protecţie a Mediului (EPA), referitor la lucrările unei mese rotunde la nivel federal privind tehnologiile de epurare ecologică, a estimat costul barbotării la 150.000 $ – 350.000 $ pe 4.000 m².[20] Ajustând evaluarea cu inflaţia şi presupunând că extinderea infiltraţiei a fost estimată corect la 5.200 m², se poate evalua costul operaţiunii de barbotare de la 248.000 $ până la 579.000 $ în 2012.[21] De asemenea, până în luna mai 2012, Encana şi contractanţii lor au prelevat peste 1.300 de probe de apă din momentul când a început scurgerea.[22] Din nou, nu se cunoaşte costul prelevărilor şi al analizelor, dar în mod similar se poate estima a fi de zeci de mii de dolari. De exemplu, firma Cabot Oil & Gas a cheltuit 700.000 $ pentru analiza apei, drept consecinţă a îngrijorărilor legate de contaminarea apei subterane de la un puţ de fracturare din Dimock, Pennsylvania.[23] Exemplul din Colorado arată că procesul de epurare a apei subterane contaminate poate dura ani până se finalizează, subliniind astfel necesitatea unor protecţii care să asigure că firmele de foraj deţin mijloacele financiare pentru a-şi îndeplini obligaţiile de ecologizare.

Apă în schimb

După cum s-a menţionat, procesul de epurare a apei subterane contaminate poate dura ani. Între timp, locuitorii trebuie să beneficieze de surse temporare de apă potabilă curată.

„Compania Cabot Oil & Gas a furnizat apă în valoare de cel puţin 193.000 $ locuinţelor afectate de contaminare.“

Exemplele din Colorado şi Pennsylvania ilustrează costurile ridicate ale furnizării de apă în schimb gospodăriilor care sunt dependente de puţurile de apă contaminate. În statul Colorado, firma Encana a oferit „instalaţii complete de apă şi a livrat apă potabilă“ locuinţelor de pe o rază de 3 km de la infiltraţia de gaze în râul West Divide Creek, ceea ce a costat-o aproximativ 350.000 $.[24] Aceste livrări au continuat şi în 2006. În Pennsylvania, compania Cabot Oil & Gas a furnizat apă în valoare de cel puţin 193.000 $ locuinţelor afectate de contaminare.[25] O rezolvare definitivă a problemelor cu apa în localitatea Dimock – adică prelungirea reţelei de apă municipale în localitate – a fost estimată la un cost de 11,8 milioane $.[26]

Costurile de epurare a apelor de suprafaţă contaminate

Fracturarea şi activităţile aferente pot reduce calitatea apei din râuri şi izvoare, astfel încât autorităţile locale trebuie să investească în tratarea suplimentară a apei, pentru a o face sigură pentru băut.

Impactul cel mai semnificativ al fracturării asupra râurilor şi izvoarelor folosite ca sursă de apă potabilă nu provine din scurgeri, explozii sau alte accidente separate, ci mai curând din efectele fracturării produse în mai multe sonde într-o anumită zonă în acelaşi timp. Fracturarea pe o suprafaţă mare poate dăuna cursurilor de apă prin extragerea apelor din bazinele râurilor, prin deversarea apelor de fracturare uzate în râuri sau prin creşterea sedimentării rezultate din degajarea terenului pentru amplasamentul sondei, pentru conducte sau alte infrastructuri de gaze naturale.

Daunele cauzate de fracturarea extinsă pot impune furnizorilor de apă realizarea unor investiţii scumpe în staţii suplimentare

Depozitarea apei uzate de fracturare în batale deschise contribuie la poluarea aerului, iar infiltrațiile din batalele incorect căptușite contaminează apele subterane și cele de suprafață. Substanțele chimice prezente în apele reziduale de fracturare sunt considerate cauza unor probleme grave de sănătate, inclusiv cancerul. Sursa: Mark Schmerling

de epurare. De exemplu, aprovizionarea cu apă a oraşului New York se face din bazinele hidrografice din nordul statului New York, care sunt suficient de pure încât nu este necesară filtrarea apei. În cazul în care după forajul de gaz – sau orice altă activitate poluantă – este necesară tratarea suplimentară a apei, statul New York va trebui să construiască una dintre cele mai mari staţii de filtrare a apei din lume. Statul New York a făcut deja acest pas, pentru o sursă importantă de apă potabilă, cheltuind 3 miliarde $ pentru a construi o instalaţie de filtrare pentru o parte a bazinului de captare de la est de fluviul Hudson.[27] O instalaţie similară pentru zonele de la vest de fluviul Hudson, care sunt situate deasupra câmpului Marcellus Shale, s-a estimat în anul 2000 că ar costa aproximativ 6 miliarde $.[28]

Probleme de sănătate

Fracturarea produce poluare, care afectează sănătatea muncitorilor, a locuitorilor din vecinătăţi şi chiar a celor care locuiesc mai departe. Substanţele toxice fluidul de fracturare şi regăsite în apa produsă, ca şi poluarea de la camioane şi staţiile de compresoare au fost asociate cu diverse efecte negative asupra sănătăţii. De exemplu, substanţele chimice din compoziţia fluidelor de fracturare au fost asociate cu cancerul, tulburări endocrine şi probleme ale sistemelor neurologic şi imunitar.[29]

De multe ori sistemul juridic asigură prea puţine compensaţii celor a căror sănătate suferă după impactul cu aerul sau cu apa

contaminată. Pentru a avea câştig de cauză, o persoană afectată de expunerea la substanţe chimice toxice trebuie să dovedească faptul că a fost expusă la acea substanţă toxică asociată efectelor pe care le suportă *şi* faptul că expunerea a fost cauzată de către pârâtă (şi nu de multe alte posibile surse de expunere la substanţe chimice, cu care cei mai mulţi oameni iau contact zilnic).[30] Satisfacerea unui standard juridic atât de înalt este costisitoare – de obicei implică analize medicale şi de mediu extinse şi mărturii ale experţilor – şi dificilă, dată fiind experienţa juriştilor corporatişti în a exploata lacunele cunoaşterii ştiinţifice pentru a arunca îndoieli asupra afirmaţiilor de intoxicare cu substanţe chimice. În consecinţă, este posibil ca mulţi cetăţeni a căror sănătate a fost afectată de fracturare să fie descurajaţi să se adreseze instanţei de judecată.

În consecinţă, s-ar putea ca cei care preiau cea mai mare parte a poverii financiare pentru costurile pentru sănătate rezultate din fracturare să fie persoanele fizice şi contribuabilii – şi nu poluatorii.

Îmbolnăvirea locuitorilor din vecinătăţi

Emisiile de la puţurile de fracturare conţin numeroase substanţe care îmbolnăvesc oamenii.

În Texas, la o monitorizare efectuată de Departamentul de Calitate a Mediului din Texas, s-au detectat în aer niveluri de benzen – substanţă cancerigenă cunoscută – suficient de mari pentru a provoca imediat îngrijorare privind sănătatea, la două sonde din regiunea Barnett Shale şi niveluri care prezintă riscuri pentru sănătate pe termen lung, la încă 19 sonde. De asemenea, au mai fost descoperite substanţe chimice care provoacă mirosuri pestilenţiale.[31] Analize mai puţin extinse realizate de Departamentul de Protecţie a Mediului din Pennsylvania au detectat componente de gaze naturale, în special metan, în aerul din zona operaţiunilor de foraj din Marcellus Shale.[32] La monitorizarea aerului în statul Arkansas s-au constatat niveluri ridicate de compuşi organici volatili (COV) – dintre care unii poluează aerul în mod grav – în perimetrul sondelor de fracturare.[33]

„Locuitorii din vecinătatea sondelor de fracturare au suferit multă vreme de o serie de probleme medicale, printre care cefalee, ochi iritaţi, probleme respiratorii şi greaţă – care atrăgeau costuri economice, de la cele medicale până la absenţa de la locul de muncă şi productivitate redusă.“

Locuitorii din vecinătatea sondelor de fracturare au suferit multă vreme de o serie de probleme medicale, printre care cefalee, ochi iritaţi, probleme respiratorii şi greaţă.[34] De exemplu, în vestul statului Pennsylvania, locuitorii din vecinătatea unei sonde de fracturare s-au plâns de erupţii, băşici apărute şi alte efecte asupra sănătăţii pe care le puneau pe seama unui iaz cu ape reziduale.[35] Un studiu realizat de site-ul de jurnalism de investigaţie ProPublica a dezvăluit numeroase cazuri similare de îmbolnăviri în statele din vest.[36]

Într-un studiu recent al cercetătorilor de la Şcoala de Sănătate Publică din Colorado s-a constatat că persoanele care locuiau pe o rază de 800 m de la sondele de gaze naturale într-o regiune din statul Colorado erau expuse la o poluare a aerului care sporea riscul îmbolnăvirilor.[37] În raport se observa că

„efectele asupra sănătăţii, cum ar fi cefaleea, gâtul şi ochii iritaţi, semnalate de locuitori în timpul activităţilor de punere în funcţiune a sondei din Ţinutul Garfield, corespund efectelor cunoscute asupra sănătăţii pe care le au multe dintre hidrocarburile evaluate în această analiză.“[38] Aceste impacturi asupra sănătăţii sunt inacceptabile, indiferent de costul economic. Dar există şi impactul economic semnificativ, care include:

- Costurile medicale, inclusiv cele de spitalizare, de asistenţă ambulatorie şi de medicaţie;
- Absenteism de la locul de muncă;
- „*Prezenteism*“, sau productivitate redusă la locul de muncă.[39]

Problemele de sănătate grave cum ar fi cancerul, sunt costisitoare, în mod evident. În medie, un caz de cancer în S.U.A. în anul 2003 impunea cheltuieli de tratament şi cele induse de pierderea productivităţii de aproximativ 30.000 $.[40]

Se poate adăuga imediat impactul economic al problemelor mai puţin grave, cum ar fi durerile de cap şi simptomele respiratorii. Fiecare zi de activitate redusă costă economia aproximativ 50 $, iar o zi lucrătoare pierdută costă aproximativ 105 $.[41] Valoarea economică a evitării unei singure expuneri la mirosurile hidrocarburilor pe săptămână pentru persoanele fizice, este cuprinsă între 26 $ şi 36 $ pe gospodărie.[42] Deoarece fracturarea se răspândeşte în continuare, mai ales în zonele cu centre populate, numărul locuitorilor afectaţi de aceste probleme de sănătate – care este deja considerabil – poate să crească.

Accidente, boli și decese pentru muncitori

Fracturarea hidraulică este o îndeletnicire periculoasă pentru muncitori. La nivel naţional, muncitorii din petrol şi gaze sunt supuşi unui risc de deces la locul de muncă de şapte ori mai mare decât alţi muncitori, accidentele de trafic, căderea obiectelor şi exploziile fiind principalele cauze ale deceselor. Între anii 2003 şi 2008, 648 de muncitori din domeniul petrolului şi gazelor din toată ţara au murit din cauza accidentelor la locul de muncă.[43] Muncitorii de la sondele de fracturare hidraulică sunt expuşi la multe astfel de pericole şi la încă unul, care este specific fracturării: inhalarea nisipului de siliciu.

Nisipul de siliciu se foloseşte pentru a deschide fisurile formate în structurile de roci subterane în timpul fracturării. În procesul de descărcare a siliciului din camioane la sondă, pulberile de siliciu pot să ajungă în aer. Fără protecţie adecvată, muncitorii care inhalează praful de siliciu pot fi supuşi unui risc mare de a contracta silicoza, boală ce provoacă apariţia nodulilor pulmonari, urmată de tuse cronică şi dificultăţi respiratorii.[44] Expunerea la nisipul de siliciu poate cauza şi cancerul pulmonar.[45]

„Institutul Naţional de Siguranţă şi Sănătate a Muncii a avertizat recent că muncitorii de la sondele de fracturare hidraulică sunt supuşi riscului de a contracta silicoză, din cauza inhalării pulberii de siliciu. Silicoza face parte dintr-o grupă a bolilor profesionale cauzate de pulberi, care a impus cheltuieli de îngrijire medicală de 50 de milioane $ în 2007.“

Fracturarea hidraulică poate fi o îndeletnicire periculoasă pentru muncitori. Recent Institutul Național de Siguranță și Sănătate a Muncii a detectat niveluri periculoase ale siliciului în aer, la șantierele de fracturare hidraulică din mai multe state, muncitorii fiind supuși și altor riscuri, cum ar fi accidentele de trafic, căderile de obiecte, exploziile și alte pericole. Muncitorii, familiile acestora și populația suportă adeseori majoritatea costurilor bolilor și accidentelor de la locul de muncă. Sursa: Mark Schmerling

O cercetare recentă efectuată de Institutul Naţional pentru Securitate şi Sănătate în Muncă (NIOSH) a dus la concluzia că muncitorii de la unele şantiere de fracturare pot fi supuşi riscului de afecţiuni pulmonare drept consecinţă a inhalării prafului de siliciu. Cercetarea NIOSH a analizat 116 mostre de aer de la 11 şantiere de fracturare din Arkansas, Colorado, Dakota de Nord, Pennsylvania şi Texas. Aproximativ jumătate (47%) din probe conţineau siliciu la niveluri care depăşeau limita legală a Agenţiei pentru Securitate şi Sănătate în Muncă (OSHA) privind expunerea la locul de muncă, iar 78% depăşeau limitele recomandate de OSHA. Aproximativ una din zece (9%) probe depăşea de zece ori limita legală de siliciu, fiind peste pragul la care măştile respiratorii pot proteja eficient muncitorii.[46]

Silicoza face parte dintr-o grupă de boli profesionale cauzate de pulberi (alături de azbestoză şi antracoză), care de mult timp ameninţă sănătatea muncitorilor din industrie. Un studiu recent estima că această categorie de boli profesionale a impus costuri care, numai pentru îngrijirea medicală, s-au ridicat la 50 de milioane $ în 2007.[47]

Muncitorii, familiile acestora şi contribuabilii sunt nevoiţi de multe ori să suporte majoritatea costurilor bolilor şi accidentelor de muncă. Un studiu din 2012 efectuat de cercetători din Davis, Universitatea din California, a estimat că asigurările compensatorii ale muncitorilor acopereau numai aproximativ 20% din costurile totale ale bolilor şi accidentelor de muncă, în vreme ce cea mai mare parte a cheltuielilor legate de sănătate şi pierderea productivităţii erau suportate de

muncitori şi familiile lor şi de programele de stat precum Medicaid şi Medicare.[48]

Poluarea atmosferică la distanţă de gura sondei

Poluarea aerului din cauza fracturării ameninţă şi sănătatea oamenilor care locuiesc la distanţă de gura sondei – îndeosebi copiii, vârstnicii şi persoanele cu probleme respiratorii.

Fracturarea produce numeroase substanţe poluante care contribuie la sporirea problemelor de poluare a aerului din zonă. Compuşii organici volatili din structurile ce conţin gaze naturale contribuie la formarea „smogului“ din ozon, care diminuează funcţionarea plămânilor la persoanele sănătoase, declanşează crize de astmă şi sunt asociaţi cu creşterea absenteismului la şcoală, a internărilor spitaliceşti şi cu decese premature.[49] De asemenea, unii compuşi organici volatili sunt consideraţi „substanţe periculoase poluante pentru aer“ şi au fost asociaţi cu cancerul şi alte efecte grave asupra sănătăţii. Emisiile de la camioanele care transportă apă şi materiale la şantierele de foraj, ca şi de la staţiile de compresoare şi de la alte utilaje ce funcţionează cu combustibili fosili contribuie şi ele la formarea smogului şi funinginii care ameninţă sănătatea publică.

„Poluarea aerului din cauza forajelor din şisturi la câmpul Fayetteville din Arkansas în anul 2008 a impus costuri pentru sănătatea publică care depăşesc probabil 10 milioane $.“

Fracturarea este o sursă semnificativă de poluare atmosferică în zonele unde au loc multe foraje. Un studiu din anul 2009 realizat în cinci ţinuturi din zona Dallas - Fort Worth unde se desfăşura o activitate intensă de foraj din şisturi în câmpul Barnett Shale a indicat faptul că producţia de ţiţei şi gaze constituia o sursă de emisii generatoare de smog mai mare decât autovehiculele şi camioanele.[50] Punerea în funcţiune a unei singure sonde de gaze naturale necontrolate produce în total aproximativ 22,7 tone de compuşi organici volatili (COV) – echivalentul emisiilor anuale de COV de la aproximativ 7.000 de autovehicule – ca şi 1,7 tone de poluanţi atmosferici periculoşi şi aproximativ 156 de tone de gaz metan, care contribuie la încălzirea globală.[51]

Operaţiunile de sondă, depozitarea fluidelor de exploatare a gazelor naturale şi celelalte activităţi aferente fracturării încarcă povara poluării, jucând un rol semnificativ în problemele de poluare a aerului din regiune. De exemplu, s-a estimat că în statul Arkansas producţia de gaze de şist din regiunea Fayetteville Shale este răspunzătoare pentru 2,6% din emisiile totale de oxizi de azot (NO_x) din acest stat.[52] Analiza proiectului revizuit al declaraţiei cu privire la impactul forajelor din Marcellus Shale asupra mediului, prezentat de statul New York, a arătat că în scenariul cel mai defavorabil, cel al proliferării forajelor şi relaxării controalelor de emisii, producţia de gaze de şist ar putea spori cu 3,7% emisiile de oxizi de azot din statul New York şi cu 1,3% emisiile de COV de pe cuprinsul întregului stat, în comparaţie cu nivelul emisiilor din 2002.[53]

Costurile pentru sănătatea publică legate de poluarea cauzată de fracturarea hidraulică sunt semnificative. Impactul financiar al smogului din ozon asupra sănătăţii publice a fost estimat la 1.648 $ la tona de NO_x şi de COV.[54] Dacă aplicăm acele costuri la cinci ţinuturi din regiunea Dallas - Fort Worth, unde au loc foraje semnificative în şisturi

în câmpul Barnett Shale, cheltuielile medii pentru sănătate publică aferente acelor emisii ar fi de peste 270.000 $ *pe zi*, în timpul sezonului ozonului de vară.[55] În Arkansas, cele aproximativ 6.000 de tone de NO_x şi COV emise în 2008 ar impune un cost anual pentru sănătate publică de aproximativ 9,8 milioane $.[56]

De asemenea, diverse aspecte ale fracturării hidraulice creează poluare cu particule – sau funingine. O analiză a impactului de reglementare a Agenţiei de Protecţie a Mediului din 2004 privind noile standarde pentru motoarele staţionare cu ardere internă, folosite uzual pentru conductele de gaze naturale şi în producţia de ţiţei şi gaze, a estimat, de exemplu, beneficiul reducerii cu o tonă a particulelor cu diametrul sub 10 microni (PM_{10}) la 8.028 $ pe tonă.[57] Pe baza acestei cifre, beneficiul economic de eliminare a emisiilor de PM_{10} din câmpul Fayetteville Shale din statul Arkansas ar fi aproximativ de 5,4 milioane $ pe an.

Prin urmare, poluarea aerului din cauza forajelor din şisturi în câmpul Fayetteville Shale din statul Arkansas în anul 2008 a impus probabil costuri de sănătate publică de peste 10 milioane $ în anul 2008, cu cheltuieli necuantificate suplimentare impuse sub forma pierderii producţiei agricole şi a reducerii vizibilităţii.

Deteriorarea resurselor naturale

Fracturarea hidraulică pune în pericol resurse naturale valoroase pe tot cuprinsul ţării. Fracturarea hidraulică transformă zonele rurale şi naturale în zone industrializate, în care locul pădurile şi terenurile agricole sunt înlocuite cu platforme de sonde, drumuri, conducte şi infrastructuri de gaze naturale. Efectele acestor amenajări sunt nu numai de ordin estetic, deoarece până şi economiştii recunosc tot mai mult valoarea serviciilor pe care sistemele naturale le asigură oamenilor şi economiei.

Pericole pentru râuri și izvoare

Deteriorarea ecosistemelor acvatice are un impact negativ direct asupra economiei. Încetarea pescuitului de agrement sau comercial din cauza scurgerilor, extragerilor excesive de apă sau modificărilor calităţii apei, cauzate de efectele cumulate ale fracturării hidraulice dintr-o zonă, poate avea impact devastator asupra activităţilor economice locale.

„Degajarea terenului forestier din Pennsylvania pentru operaţiunile de fracturare ar putea conduce la creşterea poluării cu substanţe nutritive în Chesapeake Bay, estuar care suferă de o zonă moartă generată de acumularea de substanţe nutritive. Costul reducerii substanţelor poluante cu o cantitate echivalentă cu cea produsă de fracturarea hidraulică ar fi cuprins între 1,5 milioane $ şi 4 milioane $ pe an.“

De exemplu, în Pennsylvania, pescuitul avea un impact economic estimat la 1,6 miliarde $ în anul 2001.[58] Dacă raportăm acest impact la cele aproximativ 13,4 milioane de excursii de pescuit efectuate în Pennsylvania în fiecare an (începând de la sfârşitul anilor ’90), ar rezulta un impact estimat de 119 $ pe excursie.[59]

Râul Monongahela, aici în Rices Landing, Pennsylvania, a fost afectat de deversările apelor de fracturare reziduale și de extragerea apelor folosite pentru fracturare. Într-un raport al Corpului Inginerilor Armatei din anul 2011 se constata: „cantitatea de apă extrasă din cursurile de apă [din bazinul hidrografic Monongahela] este în mare parte nereglementată și începe să prezinte consecințe negative." Sursa: Jonathan Dawson

Deversările, exploziile şi alte accidente legate de fracturarea hidraulică au cauzat moartea unui număr mare de peşti în Pennsylvania. În anul 2009, o conductă ce conţinea ape reziduale şi apă dulce s-a spart în Ţinutul Washington, Pennsylvania, provocând moartea peştilor dintr-un afluent al râului Brush Run, care face parte dintr-un bazin hidrografic de bună calitate.[60] În acelaşi an, în acelaşi ţinut, o altă ţeavă a cedat la o sondă forată într-un parc public, ucigând peştii şi alte organisme acvatice dintr-un râu din zonă, pe o lungime de 1,2 km.[61]

Defrişarea terenului pentru platformele sondelor, drumuri şi conducte poate duce la creşterea sedimentării în cursurile de apă din vecinătăţi şi la diminuarea capacităţii peisajelor naturale de a reţine substanţele nutritive. Un recent studiu preliminar efectuat de Academia de Ştiinţe Naturale a Universităţii Drexel a constatat că există o asociere între densitatea sporită a forajelor pentru gaze naturale şi degradarea izvoarelor de importanţă ecologică.[62]

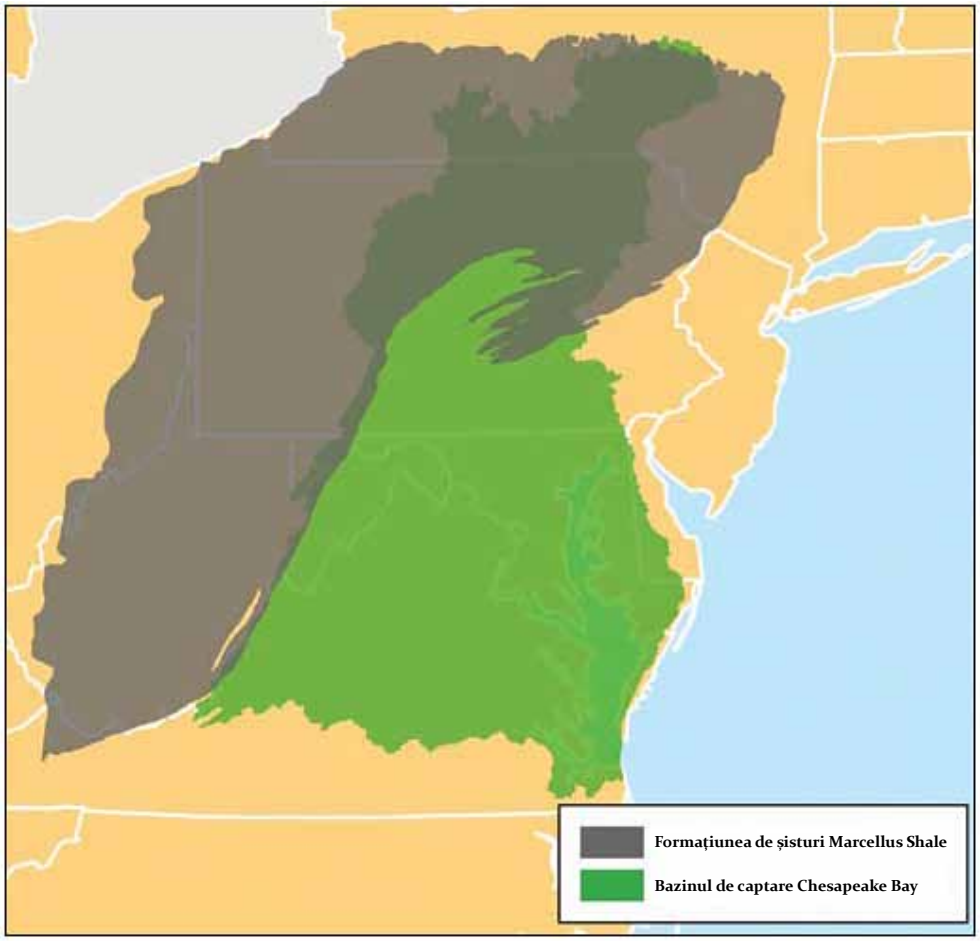
De asemenea, extragerea excesivă a apelor aduce prăpăd în ecologia râurilor şi izvoarelor. În Pennsylvania a fost extrasă apă în scopul fracturării hidraulice, de multe ori în mod ilegal, ajungându-se până la secarea izvoarelor. În sud-vestul statului Pennsylvania s-a semnalat secarea a două izvoare – Sugarcamp Run şi Cross Creek - din cauza extragerii apei, ducând la moartea populației piscicole.[63]

Extragerea apei duce şi la creşterea concentraţiei de substanţe poluante, reducând calitatea apei. Un studiu efectuat de Corpul Inginerilor al Armatei S.U.A. în anul 2011 în

bazinul râului Monongahela din Pennsylvania şi din West Virginia a dus la concluzia: „Cantitatea de apă extrasă din izvoare este în mare parte nereglementată şi începe să prezinte consecinţe negative.“[64] Raportul Corpului Inginerilor semnala faptul că apa este deviată tot mai mult de la izvoarele relativ curate care alimentează rezervoarele întreţinute de Corpul Inginerilor, limitând posibilitatea acestora de a elibera apă curată care să ajute la diminuarea poluării în timpul perioadelor de debit scăzut.[65] Acel raport descrie debitul de apă din bazinul Monongahela ca fiind „complet interceptat“.[66]

La scară mai amplă, degajarea terenului forestier pentru platformele sondelor, drumuri şi conducte diminuează capacitatea pământului să împiedice ca solul antrenat în scurgerile de suprafaţă în urma precipitaţiilor să ajungă în râuri şi izvoare. Printre apele cele mai afectate de poluarea datorată scurgerilor de suprafaţă este estuarul Chesapeake Bay, în care substanţele nutritive aduse în exces de scurgerile de suprafaţă, cum ar fi azotul şi fosforul, cauzează formarea unei „zone moarte“, care se întinde pe o treime din estuar în timpul verii.[67] Bazinul hidrografic Chesapeake Bay se suprapune cu una

Multe cursuri de apă din regiunea Marcellus Shale se varsă în estuarul Chesapeake. Dispariția pădurilor din cauza exploatării gazelor naturale ar putea duce la creșterea nivelului de poluare din estuar, zădărnicind eforturile de stat și federale de prevenire a „zonei moarte“, care afectează estuarul în fiecare vară. Surse: Skytruth, U.S. Energy Information Administration, Chesapeake Bay Program



dintre cele mai intense activităţi de fracturare hidraulică din câmpul Marcellus Shale, care creează potenţialul pentru o poluare suplimentară, ceea ce va îngreuna şi mai mult atingerea obiectivului de reducere a poluării din estuar.

Extinderea rapidă a forajelor pentru gaze de şist ar putea contribui la creşterea cantităţilor de azot cu încă 13,6 – 36 de tone pe an şi de fosfor cu încă 7 – 18 tone pe an în estuar, în funcţie de volumul de pădure defrişată.[68] Deşi această poluare suplimentară reprezintă un procent mic din poluarea totală ce ajunge în estuar în prezent, poluarea trebuie compensată în alte locuri, pentru ca în estuarul Chesapeake Bay să poată fi atinse obiectivele de reducere a poluării ce ar putea reînsănătoşi apa.[69]

Pe baza unei estimări a costului de reducere a azotului cu o livră (0,45 kg) în cadrul unei recente analize a posibilelor opţiuni de tranzacţii cu substanţe nutritive în bazinul hidrografic Chesapeake Bay[70], costul de reducere a poluării cu azot în alte locuri pentru a compensa creşterea datorată dezvoltării exploatărilor de gaze naturale s-ar ridica la aproximativ 1,5 milioane $ – 4 milioane $ pe an.

Antilopa americană [Antilocapra Americana] se numără printre speciile care au fost afectate de exploatările intense ale gazelor de șist în Wyoming. Sursa: Christian Dionne

Pierderea și fragmentarea habitatului

Pentru dezvoltarea exploataţiilor de gaze naturale este necesară construirea unei vaste infrastructuri de drumuri, platforme de sonde şi conducte, care trec adeseori prin terenuri îndepărtate, sălbatice şi neperturbate până atunci. Perturbarea şi fragmentarea habitatului natural pot pune în pericol anumite specii de vieţuitoare.

Vânătoarea şi alte forme de agrement în aer liber reprezintă puncte de susţinere economică în mai multe state în care are loc fracturarea hidraulică. De exemplu, în statul Wyoming, vânătorii nerezidenţi şi observatorii naturii sălbatice au introdus 340 de milioane $ în economia statului în anul 2006.[73] Cu toate acestea, fracturarea hidraulică degradează habitatul mai multor specii care reprezintă importante atracţii pentru vânători şi pentru admiratorii naturii sălbatice.[74]

Într-un studiu din anul 2006 s-a constatat că ridicarea platformelor de sonde a alungat căprioarele femele [*Odocoileus hemionus* – specie de căprioare din vestul Americii de Nord] din zona Pinedale Mesa a statului Wyoming, în care au început lucrările de fracturare în anul 2000, şi că acestea, în timp, evitau zonele din apropierea sondelor. Studiul indica faptul că exploatările de gaze naturale din zonă transforma habitatul căprioarelor degradându-l.[75] Populaţia de căprioare a scăzut cu 56% între anii 2001 şi 2010, pe măsură ce fracturarea hidraulică în zonă a continuat şi s-a intensificat.[76]

De asemenea, au fost exprimate îngrijorări în legătură cu impactul exploatărilor de gaze naturale asupra antilopei americane. Un studiu realizat de Societatea de Conservare a Naturii Sălbatice a dovedit că habitatul de înaltă calitate al antilopei americane din câmpurile de gaze naturale din Wyoming, care au fost dintotdeauna terenurile esenţiale de iernat, s-a redus cu 82%.[77]

Departamentul pentru Vânătoare şi Pescuit din Wyoming atribuie „valori de restituire“ pentru animalele omorâte ilegal în Wyoming, în care antilopa americană este evaluată la 3.000 $ pe cap de animal şi căprioara la 4.000 $ pe cap de animal.[78] Aplicând această evaluare la reducerea numărului de căprioare cu aproximativ 2.910, care se consideră că a avut loc în Pinedale Mesa între anii 2001 şi 2010, ar reprezenta o valoare pierdută de peste 11,6 milioane $, deşi nu se poate stabili cât din această pierdere se poate imputa numai exploatării gazelor naturale.

Desigur, impactul fracturării hidraulice asupra agrementului în natura sălbatică este doar una dintre multele modalităţi în care periclitarea speciilor de vieţuitoare se traduce prin daune economice îndelungate. Natura sălbatică oferă multe bunuri şi servicii de ecosistem (a se vedea pagina următoare). De exemplu, păsările pot ţine sub control populaţia de insecte şi de rozătoare, pot ajuta la

Pierderea serviciilor de ecosistem

Pădurile şi alte zone naturale oferă servicii importante – curăţă aerul, purifică apa, asigură habitatul vieţuitoarelor sălbatice şi oferă frumuseţea peisajelor şi posibilităţi de relaxare. Ne-ar costa mult să imităm multe dintre aceste servicii – de exemplu, după cum s-a remarcat la pagina 16, filtrarea naturală pe care o asigură pădurile în nordul statului New York a permis până în prezent oraşului New York să evite cheltuieli de 6 miliarde $ cu construirea unei staţii de filtrare a apei pentru a purifica apa potabilă a oraşului.

În ultimii ani, economiştii s-au străduit să cuantifice valoarea serviciilor de ecosistem oferite de diverse tipuri de terenuri naturale. De exemplu, valoarea anuală a serviciilor de ecosistem oferite de pădurile de foioase şi de conifere a fost estimată la 300 $ pe 4.000 m² pe an[71]. Cercetătorii de la Conservarea Naturii şi diverse grupuri pentru conservare din Pennsylvania au preconizat că până în anul 2030 ar putea fi defrişate suprafeţe de la 154 km² la 364 km² în Pennsylvania, pentru exploatarea gazelor de şist din zăcământul Marcellus. Prin urmare, valoarea serviciilor de ecosistem oferite de aceste suprafeţe de pădure este cuprinsă între 11,4 milioane $ şi 27 milioane $ pe an.[72] Defrişările extinse în scopul fracturării hidraulice pun în pericol capacitatea pădurii de a asigura în continuare aceste valoroase servicii.

Alte elemente naturale afectate de fracturare – inclusiv apele subterane, râurile, izvoarele şi terenurile agricole – oferă servicii naturale similare. Atunci când se evaluează costurile fracturării hidraulice trebuie luată în considerare valoarea tuturor acelor servicii – şi riscul ca ecosistemul să îşi piardă capacitatea de a le oferi.

Exploatările de țiței și de gaze fragmentează habitatul natural valoros. În imagine, câmpul gazifer Jonah din Wyoming. Sursa: Bruce Gordon

împrăştierea seminţelor, putând juca şi alte roluri în menţinerea sănătăţii ecosistemelor. Adăugarea acestor impacturi la impactul produs asupra vânătorii, pescuitului la undiţă şi observării peisajelor sălbatice măreşte costurile potenţiale pe termen lung ale fracturării, din cauza deteriorării ecosistemelor.

Contribuţia la încălzirea globală

Încălzirea globală reprezintă cea mai gravă provocare a vremurilor noastre, care ameninţă supravieţuirea unor specii importante, sănătatea şi bunăstarea populaţiilor umane şi calitatea aerului şi apei. Fracturarea hidraulică produce poluare şi contribuie la încălzirea planetei în cantităţi mai mari decât extragerea convenţională a gazelor naturale.

Impactul principal al fracturării asupra climei se manifestă prin eliberarea gazului metan, care contribuie cu mult mai mult la încălzirea globală decât dioxidul de carbon. Într-un interval de timp de 100 de ani, un kilogram de gaz metan are un efect de captare a căldurii de 21 de ori mai mare decât un kilogram de dioxid de carbon.[80] La scară de timp mai redusă gazul metan este chiar mai puternic decât dioxidul de carbon.

„Emisiile de gaz metan în timpul punerii în funcţiune a fiecărei sonde de fracturare necontrolate impun costuri sociale de aproximativ 139.000 $ în ceea ce priveşte încălzirea globală.“

Scăpările produse în timpul extracţiei, transportului şi distribuirii gazelor naturale eliberează cantităţi substanţiale de gaz metan în atmosferă. Monitorizarea recentă a aerului lângă un câmp de gaze naturale din Colorado a condus cercetătorii de la Administraţia Naţională Oceanică şi Atmosferică şi de la Universitatea Colorado, Boulder, la concluzia că aproximativ 4% din gazele extrase se pierd în atmosferă, fără a pune la socoteală şi pierderile care au loc în timpul transportului.[81]

Cercetătorii de la Universitatea Cornell sugerează că fracturarea hidraulică este chiar mai dăunătoare pentru climă decât producerea gazelor convenţionale. În studiul lor au constatat că scurgerile de gaz metan de la sondele de fracturare sunt cu cel puţin 30% mai mari şi, probabil, duble, faţă de scurgerile de la sondele de gaze naturale convenţionale.[82]

Încălzirea globală ameninţă cu perturbarea costisitoare a mediului, sănătăţii şi infrastructurii. Economiştii au investit mult efort încercând să cuantifice „costul social" al substanţelor poluante de încălzire globală – adică, impactul negativ al unei tone de emisii asupra societăţii. Un studiu al Agenţiei de Protecţie a Mediului din anul 2011 a estimat costul social al gazului metan ca fiind cuprins între 370 $ şi 2.000 $ pe tonă. Fiecare sondă de fracturare necontrolată produce aproximativ 156 de tone de emisii de gaz metan.[83] La o rată modestă de reducere (3%) costul social în anul 2010 era de 895 $ pe tonă.[84] Prin urmare, emisiile de gaz metan în timpul punerii în funcţiune a unei singure sonde de fracturare necontrolate ar impune costuri sociale de 139.620 $ în ceea ce priveşte încălzirea globală.[85] În această cifră nu sunt incluse emisiile din alte aspecte ale extracţiei, transportului şi distribuirii gazelor naturale, cum ar fi scăpările din conducte şi de la staţiile de compresoare. Scăpările din acele surse măresc şi mai mult impactul fracturării asupra climei – impact ce poate că nu va fi conştientizat pe deplin timp de zeci de ani sau generaţii.

Impactul asupra infrastructurii și serviciilor publice

Fracturarea hidraulică impune poveri asupra contribuabililor, atât imediate cât şi pe termen lung, prin folosirea intensă a infrastructurii publice şi cererea intensă de servicii publice.

Deteriorarea drumurilor

Pentru fracturare este necesară transportarea unor cantităţi imense de apă, nisip şi substanţe chimice de fracturare la sonde şi de la sonde, deteriorând în felul acesta drumurile. În partea de nord a statului Pennsylvania, fiecare sondă de fracturare necesită aproximativ 400 de curse de camion pentru transportul de apă şi până la 25 de vagoane de nisip.[86] Procesul de aprovizionare cu apă la o singură sondă de fracturare provoacă avarii drumurilor din zonă cât aproximativ 3,5 milioane de curse de vehicule.[87]

Dacă însumăm zecile de şantiere de foraj dintr-o anumită zonă, aceste nevoi de transport sunt suficiente pentru a conduce la o creştere remarcabilă a traficului – şi totodată la utilizarea excesivă a drumurilor locale. De exemplu, între anii 2007 şi 2010, volumul traficului de camioane pe trei autostrăzi importante din nordul statului Pennsylvania a crescut cu 125%, conform unui studiu al transportului regional. Concluzia studiului era că autorităţile de stat şi locale trebuie să re-asfalteze multe drumuri la fiecare 7 sau 8 ani, în loc de 15 ani.[88]

Statul Texas a convocat un grup operativ pentru a analiza impactul activităţii de fo-

Pentru fracturare este nevoie de zeci de mii de metri cubi de apă și de mari cantități de nisip și substanțe chimice, care trebuie transportate la șantierele de foraj, producând avarii drumurilor locale. În imagine, un șantier de foraj din ținutul Washington, Pennsylvania. Sursa: Robert Donnan

raj asupra drumurilor locale şi a aprobat o finanţare de 40 de milioane $ pentru repararea drumurilor din regiunea Barnett Shale.[89] Într-un document din anul 2010 al Departamentului pentru Transporturi al statului Pennsylvania se estima că, pentru repararea drumurilor afectate de forajele din zăcământul Marcellus Shale sunt necesare 265 de milioane $.[90] Statul Pennsylvania a negociat obligaţiile de garanţii cu companiile de gaze naturale, care să acopere cheltuielile de reparare a drumurilor locale. Şi alte state au procedat la fel, dar este posibil ca aceste obligaţii să nu acopere pe deplin impactul fracturării asupra drumurilor, inclusiv impactul asupra autostrăzilor importante şi costurile de îngreunare a traficului şi cu reparaţiile autovehiculelor cauzate de drumurile aglomerate sau temporar degradate.

Creșterea cererii de apă

Milioanele de metri cubi de apă necesare pentru fracturarea hidraulică vin din straturile acvifere, apele de suprafaţă sau apa „reciclată“ din fracturările hidraulice anterioare.

În unele zone, fracturările hidraulice au o cotă parte semnificativă din cererea totală de apă. În 2010, de exemplu, fracturarea hidraulică în regiunea Barnett Shale a consumat o cantitate de apă echivalentă cu 9% din consumul anual al oraşului Dallas.[91] Un funcţionar al consiliului de conducere al Texas Water Development a estimat că un district din regiunea Eagle Ford Shale va avea o creştere a părţii din consumul de apă alocat fracturării hidraulice şi altor activităţi asemănătoare de la zero, cât avea cu câţiva ani înainte, la 40% până în 2020.[92] Spre deosebire de alte utilizări, apa folosită la fractura-

rea hidraulică este pierdută pentru circuitul apei pentru totdeauna, pentru că fie rămâne în puţ, fie este „reciclată“ (folosită la fracturarea hidraulică pentru sonde noi), sau este depozitată în puţurile de injecţie adânci, de unde este imposibil să refacă rezervele de apă din stratul acvifer.

Extragerea apei pentru fracturare hidraulică poate afecta căile de navigaţie locale (vezi pag. 20) şi poate creşte costurile pentru consumatorii de apă municipali şi agricoli (vezi pag. 31). Poate de asemenea conduce la necesitatea unor investiţii publice sporite în infrastructura apei. Statul Texas, de exemplu, a adoptat în 2012 un Plan Statal al Apei care necesită investiţii de 53 miliarde $ în sistemul de apă al statului, incluzând 400 milioane $ pentru necesităţi neprevăzute în sectorul minier (care include fracturarea hidraulică) până în 2060.[93] Fracturarea hidraulică este proiectată luând în calcul consum de apă de 42% în sectorul minier din Texas până în 2020.[94]

Cutremurele de pământ

Fracturarea hidraulică poate afecta infrastructura publică prin seismele induse ca rezultat al depozitării în subteran a apelor reziduale de fracturare. Un raport recent al Consiliului Naţional de Cercetare a identificat opt cazuri în care evenimentele seismice au fost corelate cu dispunerea puţurilor cu ape reziduale (nu neapărat provenite din fracturare hidraulică) în Ohio, Arkansas şi Colorado.[95] În Ohio, care a devenit un loc obişnuit de depozitare a apei reziduale de la forarea gazelor de şist din Marcellus Shale, în jur de 1.900 milioane litri de apă reziduală de la fracturarea hidraulică au fost depozitaţi în puţuri subterane în 2011.[96] În acelaşi an, zona Youngstown, Ohio, a trecut prin experienţa unei serii de cutremure, îndemnând oficialităţile din Ohio să investigheze posibilele legături între puţurile de injecţie din apropiere şi cutremure. Chiar dacă studiul nu a determinat o legătură concludentă între puţurile de injectare şi cutremure, a constatat că „(un) număr de circumstanţe întâmplătoare par să facă dovada convingătoare că evenimentele seismice recente din zona Youngstown au fost provocate (de puţurile de injectare)“.[97]

Cutremurele care au avut loc până acum nu au provocat pagube semnificative, dar ridică îngrijorări în privinţa posibilelor pagube aduse infrastructurii publice (reţelele de apă şi canalizare), precum şi proprietăţii private.

Ecologizarea sondelor abandonate

Companiile de petrol şi gaze au responsabilitatea legală de a închide sondele în mod corespunzător când încetează producţia şi de a „regenera“ locurile de forare prin readucerea lor la o stare cât mai apropiată de situaţia vegetaţiei originale. Industria de petrol şi gaze, în orice caz, are un dosar mare de nereuşite în a curăţa mizeria pe care a făcut-o – lăsând populaţia să plătească oalele sparte.

Numai statul Pennsylvania are mai mult de 800 de puţuri de forare abandonate de-a lungul ultimilor 150 de ani şi Departamentul pentru Protecţia Mediului din Pennsylvania nu cunoaşte amplasarea sau starea a încă 184.000 de puţuri.[98]

Puţurile abandonate nu sunt doar o problemă a trecutului; puţurile mai noi pot fi, de asemenea, abandonate de către operatorii lor şi lăsate în seama contribuabililor să le cureţe. În 2011 existau în Wyoming aproape 12.000 de puţuri de metan din straturi carbonifere care erau inactive, nefiind nici în

Pompierii voluntari intervin la un incendiu la bazin de ape reziduale de la un puț de exploatare al Atlas Energy Resources în Washington County, Pa, în martie 2010. Locurile de fracturare hidraulică cresc cererile de apeluri de urgență, creând noi pericole ce necesită antrenament suplimentar, și cereri crescute pentru apeluri de urgență din trafic pentru accidente ce implică camioane grele. Sursa: Robert Donnan

exploatare, nici închise.[99] Oficialităţile din Wyoming sunt îngrijorate că multe companii care exploatează puţuri de extracţie a metanului din straturile carbonifere ar putea intra în faliment dacă preţul gazului nu îşi revine sau dacă companiile nu îşi pot vinde unele active pentru a creşte capitalul, pentru a satisface legislaţia de protecţie a mediului impusă de stat. Dacă s-ar întâmpla asta, statul ar putea fi obligat să închidă şi să ecologizeze puţurile inactive.

O altă situaţie în care publicul ar fi nevoit să suporte costurile este aceea în care sistemul de închidere al unei sonde se defectează, necesitând atenţie ani mai târziu. Presiunea chimică, mecanică sau termică poate determina fisurarea sau dezagregarea cimentului, permiţând astfel contaminarea pânzei freatice de apă potabilă de la acviferele saline sau straturile cu conţinut de gaz. Riscul de cedare a unei închideri creşte în timp.[100] În unele state, precum Pennsylvania, garanţiile pentru închidere şi recuperare acoperă doar perioada de pentru un an de la închiderea sondei, lăsând statul fără nici o posibilitate de a trage la răspundere pe cei care forează pentru costurile închiderii puţurilor care se deteriorează mai târziu.

Departamentul pentru Protecţia Mediului din Pennsylvania estimează că închiderea unei sonde de ţiţei sau gaz de 914,4 m adâncime şi refacerea locului de forare costă în medie 60.000 de $.[101] Cu toate acestea, unele costuri de recondiţionare a zonei au depăşit

„Expertizarea unui puţ din exploatarea Marcellus Shale efectuată de cercetătorii Universităţii din Pittsburgh a estimat costul refacerii unui teren (inclusiv asanarea bazinelor de retenţie şi repararea drumurilor publice) de la 500.000 de $ la 800.000 de $ pe şantier de forare.“

100.000 de $.[102] Şi corporaţia Cabot Oil&Gas pretinde că ar fi cheltuit 730.000 de $ pentru a închide trei sonde de gaz de şist în Pennsylvania.[103] Expertizarea unui puţ din exploatarea Marcellus Shale efectuată de cercetătorii Universităţii din Pittsburgh a estimat costul refacerii unui teren (inclusiv asanarea bazinelor de retenţie şi repararea drumurilor publice) de la 500.000 de $ la 800.000 de $ pe şantier de forare.[104]

Chiar dacă estimările costurilor de închidere şi ecologizare a puţurilor de fracturare hidraulică variază, acele costuri depăşesc aproape întotdeauna cererile de garanţie ale statului. Cererile de garantare revizuite recent în Pennsylvania, de exemplu, solicită companiilor de foraj şi exploatare să depună garanţii maxime de doar 4.000 de $ pe sondă pentru puţurile care au mai puţin de 1830 m adâncime şi 10.000 de $ pe sondă pentru puţurile mai adânci de 1830 m, creând posibilitatea ca publicul să fie împovărat cu zeci sau sute de mii de dolari din obligaţia de închidere şi ecologizare a puţurilor abandonate, ale căror proprietari au falimentat sau au fugit de responsabilităţi.[105] Experienţa perioadelor anterioare de avânt şi recesiune a extracţiei de resurse sugerează că vor mai trece zeci de ani până când nota de plată pentru curăţarea puţurilor abandonate va fi plătită integral.

În unele părți ale țării, fracturarea hidraulică a fost făcută în apropierea caselor, școlilor și spitalelor, creând posibilitatea conflictelor. Un studiu din Texas a descoperit că unele case din apropierea sondelor de fracturare hidraulică au pierdut din valoare. Deasupra, o flacără de gaz natural în apropierea caselor în Hickory, Pennsylvania. Sursa, Rober Donnan

Solicitările de intervenţie de urgenţă

Intensificarea traficului - mai ales a traficului greu - a contribuit la o creştere a accidentelor în trafic şi a accidentelor mortale în unele zone unde fracturarea hidraulică a declanşat o creştere spectaculoasă a forajelor precum şi o creştere a solicitărilor de intervenţie de urgenţă. În regiunea petrolieră Bakken Shale din Dakota de Nord, de exemplu, numărul de accidente pe autostradă a crescut cu 68% între 2006 şi 2010, numărul de vehicule de mare tonaj implicate în accidente crescând la rândul său de-a lungul acelei perioade. Costurile estimate aferente acelor accidente au crescut cu 31 milioane de $.[106]

„Un studiu efectuat în 2011 în opt districte din Pennsylvania a dovedit că apelurile la 911 au crescut în şapte dintre acestea, cu un număr de apeluri crescut cu 49% în unul din districte în timp de trei ani, mai ales datorită incidentelor în care au fost implicate camioane de mare tonaj.“

Necesarul de abordare a accidentelor de trafic rutier este un factor de intensificare a solicitărilor de intervenţii de urgenţă în comunităţile din apropierea exploatărilor prin fracturarea hidraulică. Un studiu efectuat în 2011 de State Impact Pennsylvania în opt districte a constatat că apelurile la serviciul de urgenţă (911) au crescut în şapte dintre acestea, cu un număr de apeluri crescut cu 49% în unul din districte în timp de trei ani, mai ales datorită incidentelor în care au fost implicate vehicule de mare tonaj.[107]

Costurile dislocării sociale și ale serviciilor sociale

Afluenţa de muncitori temporari care însoţeşte adeseori fracturarea hidraulică pune de asemenea o presiune pe fondul de locuinţe, creând dislocări sociale care, în unele cazuri, creează noi cereri pentru serviciile sociale ale guvernului. Preţurile chiriilor s-au dublat sau triplat în comunităţile care au resimţit succesul datorat forajelor Marcellus Shale.[108] Pieţele imobiliare locale încinse au împins chiriaşii cu venituri mici spre case sub standard sau la pierderea locuinţelor. Locuitorii în vârstă s-au confruntat cu o criză a locuinţelor subvenţionate.[109] A crescut numărul cererilor pentru asistenţă din partea agenţiilor de protecţie socială.[110] În Bradford County, Pa., cheltuielile agenţiilor locale de asistenţă pentru copii şi tineri au crescut, consumând pentru subvenţionarea de locuinţe cu 50% mai mult sau 10.000 $ pe an.[111] În acelaşi district, o agenţie guvernamentală a achiziţionat şi a distribuit corturi pentru întrebuinţarea drept locuinţe temporare.[112] În Green County, în sud-vestul Pennsylvaniei, cazurile documentate de persoane fără locuinţe au sărit de la 0 la 40 într-un singur an.[113] Copiii familiilor care îşi pierd locuinţele permanente riscă să fie despărţiţi de familiile lor şi plasaţi în adopţie temporară. O anchetă efectuată în 2010 de autorităţile guvernamentale locale în municipalităţile care au resimţit activitatea de foraj din Marcellus Shale a descoperit că mai multe guverne au raportat o creştere a cheltuielilor municipale care de-

„În Green County, în sudvestul Pennsylvaniei, cazurile documentate de persoane fără locuinţe au sărit de la 0 la 40 într-un singur an.“

păşea creşterea veniturilor, odată cu începerea exploatării prin fracturare hidraulică.[114]

Impacturi economice majore

Fracturarea hidraulică impune distrugerea mediului, a sănătăţii publice şi a infrastructurii publice, cu costuri economice semnificative. Dar extracţia de resurse slab planificată are, de asemenea, o moştenire de subminare a perspectivelor economice pe termen lung a „oraşelor de succes“ pe care le creează.

Un studiu din 2008 efectuat de firma Headwaters Economics a determinat că districtele din vest care s-au bazat pe extracţia de combustibili fosili stau mai rău din punct de vedere economic comparativ cu comunităţile similare şi sunt mult mai puţin pregătite pentru creştere în viitor, datorită unei economii mai puţin diversificate, a unei forţe de muncă mai puţin educate şi a marii diferenţieri în venituri.[115]

În plus, fracturarea hidraulică poate submina economiile locale în multe feluri, inclusiv prin impactul imobiliar şi agricol.

Devalorizarea locuinţelor

Fracturarea hidraulică poate reduce valoarea proprietăţilor din vecinătate ca rezultat a poluării şi al stigmatizării care ar putea proveni din apropierea de operaţiunile industriale şi potenţialul pentru impacturile viitoare. Un studiu din 2010 din Texas a ajuns la concluzia că locuinţele evaluate la peste 250.000 de $, amplasate pe o rază de 300 metri de o sondă, şi-au pierdut valoarea cu 3 până la 14 procente – nu a existat nici un impact perceptibil asupra valorilor proprietăţilor situate dincolo de această distanţă, pentru casele mai ieftine.[116] Un studiu din 2001 asupra valorii proprietăţilor din ţinutul La Plata, Colorado, a descoperit că proprietăţile pe care se află sonde de gaze de şist şi-au pierdut valoarea cu 22%.[117] Chiar acolo unde impactul asupra valorilor de vânzare este greu de stabilit, condiţiile cronice provocate de fracturarea hidraulică – cum sunt mirosul, traficul, zgomotul, grijile referitoare la poluarea apei şi aerului, problemele referitoare la seisme şi impactul vizual – ar putea afecta nefavorabil şi plăcerea locuirii şi folosirii propriilor case.

„Un studiu din 2010 din Texas a ajuns la concluzia că locuinţele evaluate la peste 250.000 de $ şi amplasate pe o rază de 300 metri de o sondă, şi-au pierdut valoarea cu 3 până la 14 procente.“

Proprietăţile de pe sau din apropierea locurilor unde are loc fracturarea hidraulică ar putea fi de asemenea mai greu de finanţat şi asigurat, afectând valoarea lor. Creditorii ipotecari şi asiguratorii au luat recent măsuri pentru a se proteja împotriva riscurilor legate de fracturarea hidraulică. Mai mulţi creditori ipotecari au început să solicite zone tampon extinse în jurul locuinţelor de pe terenurile cu resurse de gaz înainte de a acorda o nouă ipotecă, sau să refuze acordarea de ipoteci noi pe terenuri cu resurse de gaz.[118] De exemplu, Brian şi Amy Smith locuiesc peste drum de un şantier de forare de gaz în Daisytown, Pa. În primăvara anului 2012, Quicken Loans le-a refuzat acordarea ipotecii, pe motiv că „Din nefericire, nu avem posibilitatea să vă înaintăm acest îm-

prumut. Imobilul este amplasat peste drum de un şantier de forare pentru gaz“ Familia Smith a fost refuzată de alţi doi creditori naţionali.[125]

În plus, în iulie 2012, Nationwide Insurance a emis o declaraţie care clarifică faptul că poliţele nu acoperă daunele datorate fracturării hidraulice, specificând că „expunerile prezentate de fracturarea hidraulică sunt prea mari să fie ignorate“.[119] Anunţul Nationwide a atras atenţia asupra faptului că poliţele de asigurare standard pentru locuinţe nu acoperă daunele legate de fracturarea hidraulică.

Ferme în pericol

Fracturările hidraulice au loc de obicei în zonele rurale. Mai multe aspecte ale fracturării hidraulice au potenţialul de a dăuna fermierilor.

„Pierderea a 70 de vaci într-un singur incident ar avea un impact de cel puţin 112.000 de $.“

Expunerea directă la apele reziduale ale fracturării hidraulice pot afecta efectivele de animale. Cercetătorii de la Universitatea Cornell au identificat mai multe situaţii asociate cu exploataţiile de gaz natural care au dăunat animalelor din Colorado, Louisiana, New York, Ohio, Pennsylvania şi Texas. Într-unul din cazurile examinate de cercetători, 140 de vaci au fost expuse când căptuşeala unui bazin de colectare a apelor reziduale s-a fisurat, permiţând apelor reziduale să se reverse pe o păşune şi într-un iaz pe care bovinele îl foloseau ca sursă de apă. Din cele 140 de vite, 70 au murit. Luând în calcul un preţ mediu pe vită de 1.600 $[120], pierderea a 70 de vaci într-un singur incident ar avea un impact de cel puţin 112.000 de $. Pe lângă aceste costuri directe de înlocuire, expunerea efectivelor de animale la contaminările datorate fracturării hidraulice îi poate costa pe fermieri în alte moduri, de exemplu prin scăderea capacităţii de reproducere a animalelor sau reducerea posibilităţii unui fermier să îşi vândă efectivele de animale.

Cercetătorii de la Universitatea Penn State au identificat legătura dintre intensificarea operaţiunilor de forare din Marcellus Shale şi producţia scăzută la fermele de lapte din districtele unde se fora. Cele cinci districte în care activitatea de forare a fost cea mai mare au resimţit o reducere a producţiei de lapte cu 18,5% între 2007 şi 2010.[121] Cercetătorii nu au ajuns la o concluzie referitoare la cauza declinului. Însă o altă analiză a implicaţiilor fracturării hidraulice asupra comunităţii a sugerat că preţurile crescute ale transpor-

Fracturarea hidraulică amenință agricultura direct, prin posibilitatea pierderii efectivelor de animale datorită expunerii la contaminați toxici, și indirect, prin creșterea costurilor fermierilor care fac afaceri în perioada de „explozie“ a ciclului de dezvoltare avânt - declin. Aici,o pășune cu vaci în Erie, Colorado, care a fost expusă la activitățile de fracturare hidraulică. Sursa: Jill-Blue Moonbeam Studio

turilor datorate competiţiei forţei de muncă cu forarea pentru gaz de şist, a adăugat noi provocări economice pentru crescătorii de vite.[122] Dispariţia agriculturii într-o comunitate ameninţă totodată distrugerea comerţului şi industriei menite să susţină fermierii, subminând baza economică a comunităţii.

În statele aride din vest, unii fermieri se confruntă cu cheltuieli mari pentru apă ca rezultat al concurenţei cererii de apă din partea fracturării hidraulice. În 2012, o licitaţie organizată de Northern Water Conservation District pentru o cantitate de apă nealocată s-a confruntat cu oferte mai mari din partea firmelor din industria gazului, cu preţul mediu oferit crescând de la 22 $ pe 1233,5 metri cubi în 2010 la 28 $ în prima parte a anului 2012.[123] Pentru aproximativ 30 de milioane de metri cubi de apă licitaţi, acesta ar adăuga un cost suplimentar de 700.000 de $.

În cele din urmă, fermierii angajaţi în agricultura organică şi-au pus problema că fracturarea hidraulică ar putea face mai dificilă vânzarea produselor lor către consumatorii de produse sănătoase. Un magazin de produse alimentare din New York City, de exemplu, a declarat deja că ar putea sista achiziţionarea de produse agricole de la fermele din zonele statului New York unde au loc fracturări hidraulice.[124]

Cine plătește costurile fracturării hidraulice?

Este puţin probabil ca industria petrolului şi gazelor naturale este să fie vreodată trasă la răspundere pentru multe din costurile fracturării hidraulice documentate în acest raport – cel puţin sub incidenţa legii actuale.

De nenumărate ori în istoria industriei petrolului şi gazelor, prevederile legii s-au dovedit neadecvate pentru protejarea mediului şi a comunităţilor împotriva expunerilor la costurile pe termen lung. Publicul poate fi expus la multe costuri diferite şi semnificative datorate fracturării hidraulice, datorită mai multor motive:

- **Asigurare financiară nepotrivită**

  Ciclul tipic avânt - declin al industriei petrolului şi gazelor înseamnă că multe firme (sau subcontractorii acestora) ar putea fi incapabile sau refractare în a-şi îndeplini obligaţiile financiare pentru închiderea corectă a sondelor, refacerea stării terenurilor, remedierea problemelor de mediu şi compensarea celor afectaţi de activităţile lor. Cererile de garanţie impuse de stat au scopul de a proteja publicul prin asigurarea resurselor financiare pentru acoperirea costurilor de închidere a sondelor şi ecologizare, dar volumul acestor garanţii este în general prea mic pentru a plăti închiderea corespunzătoare a sondei, iar legile statului în general nu solicită sondorilor să depună garanţii pentru a acoperi costurile de remediere a mediului dincolo de platforma de forare sau compensaţiile către victime.

- **Apariţia cu întârziere a efectelor dăunătoare**

  Unele daune datorate fracturării hidraulice sunt vizibile imediat – de exemplu, apariţia bazinului cu apă contaminată imediat după fracturarea hidraulică a unui puţ alăturat. Dar alte daune – mai ales daune ale ecosistemului şi ale sănătăţii – nu apar decât după ani sau zeci de ani, timp în care este probabil ca indivizii sau companiile responsabile să fie demult ieşite din scenă, la momentul în care dauna devine vizibilă. Acest lucru este extraordinar de îngrijorător date fiind preocupările privind potenţialul impact pe termen lung al fracturării hidraulice şi al evacuării apelor reziduale în sursele preţioase de apă subterană.

- **Impacturi regionale, difuze**

  Unele impacturi ale fracţionării hidraulice apar doar atunci când sunt forate mai multe puţuri într-o zonă geografică concentrată. De exemplu, eroziunea cauzată de defrişarea unei zone pentru o singură sondă s-ar putea să nu afecteze viaţa sălbatică dintr-un pârâu local, dar defrişarea

terenului pentru duzini de sonde în aceeaşi zonă ar putea avea un impact cumulativ dăunător. În aceste cazuri, atribuirea responsabilităţii legale pentru daune unei singure sonde s-ar putea dovedi dificilă sau imposibilă.

- **Neputinţa de a avea acces la despăgubiri legale**

  Cei care sunt afectaţi de fracturarea hidraulică se pot confrunta cu o bătălie dificilă în sistemul legal. Litigiul este de cele mai multe ori un drum lung, scump, cronofag şi dificil pentru cetăţenii care se adresează instanţei pentru rezolvarea plângerilor privind daunele asupra condiţiilor de mediu. Aceasta se aplică mai ales la cazurile legate de impactul asupra sănătăţii. Este extraordinar de dificil, de exemplu, de adus dovezile standard legale că boala unui individ a fost cauzată de expunerea la un anumit produs chimic toxic la un anumit timp. Chiar acolo unde se pune problema de daune asupra proprietăţii, un asemenea litigiu cere de obicei o expertiză specializată pentru a demonstra cauzalitatea şi valoarea diminuată a proprietăţi afectate.

Ca rezultat, multe dintre costurile fracturării hidraulice sunt adesea suportate nu de către companiile beneficiare, ci de către rezidenţii învecinaţi, plătitorii de taxe, cei a căror capacitate de a se bucura de aer curat, apă curată şi viaţă sălbatică abundentă este afectată de fracturarea hidraulică, şi chiar de către generaţiile viitoare.

ADEVĂRATUL PREȚ AL GAZELOR DE ȘIST
Costul forajelor murdare - plătit de mediul înconjurător
AFECTAREA RESURSELOR NATURALE
$$ Amenințarea râurilor și izvoarelor
$$ Pierderi și fragmentări de habitat
$$ Contribuție la încălzirea globală
CONTAMINAREA APEI POTABILE
$$ Epurarea apelor subterane
$$ Apă în schimb
$$ Costuri pentru tratarea apei
IMPACT ECONOMIC MAJOR
$$ Devalorizarea locuințelor
$$ Ferme în pericol
PROBLEME DE SĂNĂTATE
$$ Îmbolnăvirea locuitorilor din apropiere
$$ Accidentarea, îmbolnăvirea și decesul muncitorilor
$$ Poluarea atmosferică la distanță de capul sondei
INFRASTRUCTURĂ ȘI SERVICII PUBLICE
$$ Deteriorarea drumurilor
$$ Creșterea cererii de apă
$$ Ecologizarea puțurilor abandonate
$$ Solicitări pentru intervenții de urgență
$$ Costuri aferente dislocării sociale și serviciilor sociale
$$ Cutremure cauzate de injectarea apelor reziduale

Infografic design: Jenna Leschuc

Nota de plată pentru adevăratul preț ale fracturării hidraulice: Concluzii și recomandări

Fracturarea hidraulică deteriorează în multe moduri mediul, sănătatea publică şi comunităţile noastre.

Dacă fracturarea hidraulică continuă, minimul pe care trebuie să-l aştepte cetăţenii este impunerea de reguli stricte pentru reducerea daunele provocate de fracturarea hidraulică şi asigurarea financiară plătită în avans ce garantează că industria pentrolului şi gazelor curăţă stricăciunile pe care le produce şi despăgubeşte toate victimele. Legile actuale, în orice caz, nu sunt potrivite pentru a asigura îndeplinirea chiar şi a acestui standard de protecţie de bază. Nereuşind să tragă la răspundere industria petrolului şi gazelor, nu numai că lasă publicul expus la multe tipuri de costuri, ci devin o metodă de descurajare, astfel încât industria nu ia măsuri pentru prevenirea accidentelor şi a contaminărilor mediului.

Guvernele federal, statal şi local ar trebui **să facă răspunzătoare industria petrolului şi gazelor pentru costurile fracturării hidraulice**, utilizând o varietate de metode financiare, inclusiv:

- **Garantarea** – Ar trebui se se solicite companiilor de petrol şi gaz să depună garanţii (sau alte forme de asigurări financiare) suficiente pentru închiderea puţurilor şi ecologizarea zonelor de foraj, să plătească pentru reparaţiile drumurilor sau alte daune fizice cauzate de fracturarea hidraulică, să remedieze contaminarea mediului, să despăgubească în totalitate pe oricine este afectat de activităţile de la locurile de forare şi să suporte alte costuri impuse de fracturarea hidraulică. Cerând companiilor de forare să depună garanţii pentru aceste cheltuieli, se asigură că industria petrolului şi gazelor va fi capabilă să îşi plătească datoriile către public şi faţă de mediu chiar dacă trece prin ciclurile de avânt – declin tipice industriei petrolului şi gazelor.
- **Impozite, taxe şi alte cheltuieli**

  Este posibil ca garantarea să nu fie cea mai bună soluţie pentru recuperarea fi-

ecărei cheltuieli impuse de fracturarea hidraulică. De exemplu, companiilor de gaze naturale nu le pot fi cerute garanţii pentru acoperirea cheltuielilor legate de contribuţia unei singure sonde la încălzirea globală – al cărei efect ar putea fi resimţit la o jumătate de lume distanţă. În timp ce ar trebui aplicate reglementări severe pentru limitarea impactul mai larg al fracturării hidraulice asupra mediului înconjurător, sănătăţii publice şi comunităţii, amenzile şi alte taxe pot de asemenea compensa pentru populaţie unele din costurile impuse de fracturarea hidraulică şi pot crea un stimulent economic pentru ca industria petrolului şi gazelor să îşi reducă impactul.

Dovada de ansamblu privind impactul fracturării hidraulice asupra mediului nostru, sănătăţii şi a comunităţilor este suficientă pentru a stimula reconsiderarea momentului şi circumstanţelor în care îi este permis să aibă loc. Dacă este permis ca fracturarea hidraulică să continue, americanii merită să ştie că industria petrolului şi gazelor – nu publicul în general – îşi va achita nota de plată.

Note

1 U.S. Geological Survey, *Biology in Focus: New Hope for Acid Streams*, Aprilie 1998.

2 Railroad Commission of Texas, Oil Field Cleanup Program, *Annual Report – Fiscal Year 2011*, 7 Februarie 2012.

3 Dave Fehling, „Orphans of the Oil Fields: The Cost of Abandoned Wells", *StateImpact Texas*, 25 Aprilie 2012.

4 Geoffrey H. Fettus şi Matthew G. McKinzie, Natural Resources Defense Council, *Nuclear Fuel's Dirty Beginnings: Environmental Damage and Public Health Risks from Uranium Mining in the American West*, Martie 2012.

5 Ian Urbina, „A Tainted Water Well, and Concern There May be More," *New York Times*, 3 August 2011.

6 U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, *Lower 48 States Shale Gas Plays*, actualizarea din 9 Mai 2011.

7 Ed Ireland, Barnett Shale Energy Education Council, *History and Development of the*

Barnett Shale: Lessons Learned (prezentare Powerpoint), descărcată de pe www.barnettshalenews.com, 3 iulie 2012.

8 Sean D. Hamill, „Powdermill Nature Reserve Compiles Comprehensive List of Shale Wells," *Pipeline* (blog), *Pittsburgh Post-Gazette*, 25 mai 2012.

9 Travis Madsen, Jordan Schneider and Erika Staaf, *In the Shadow of the Marcellus Boom: How Shale Gas Extraction Puts Vulnerable Pennsylvanians at Risk*, PennEnvironment Research & Policy Center, mai 2011.

10 Colorado Oil & Gas Conservation Commission, *Staff Report: 9 iulie 2012*, descărcat de pe cogcc.state.co.us/Staff_Reports/2012/2012_07SR.pdf, 11 August 2012.

11 Ronald E. Bishop, *Chemical and Biological Risk Assessment for Natural Gas Extraction in New York*, 28 martie 2011.

12 Joanna Prukop, „Setting the Record Straight on Pit Rule," *Farmington Daily Times*, 17 septembrie 2008.

13 De exemplu, în 2007, cimentarea necorespunzătoare a contribuit la infiltraţiile de metan în câteva locuinţe din Ohio prin puţurile de apă potabilă, declanşând explozia unei case şi evacuarea altor 19 locuinţe. Sursa: Cadmus Group, *Hydraulic Fracturing: Preliminary Analysis of Recently Reported Contamination, prepared for U.S. Environmental Protection Agency*, septembrie 2009.

14 Tom Myers, „Potential Contaminant Pathways from Hydraulically Fractured Shale to Aquifers," *Ground Water*, publicat online 17 Aprilie 2012, doi: 10.1111/j.1745-6584.2012.00933.x.

15 Nathaniel R. Warner, et al., „Geochemical Evidence for Possible Natural Migration of Marcellus Formation Brine to Shallow Aquifers in Pennsylvania," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109 (30): 11961-11966, 24 July 2012, doi: 10.1073/pnas.1121181109.

16 U.S. Geological Survey, Groundwater Quality, descărcat de pe ga.water.usgs.gov/edu/earthgwquality.html, 11 August 2012.

17 Dan O. Dinges, Cabot Oil & Gas Corporation, *Letter to Pennsylvania Department of Environmental Protection Secretary John Hanger*, Exhibit B, 28 septembrie 2010.

18 Geoffrey Thyne, Science Based Solutions, *Analysis of the West Divide Creek Seep*, elaborat pentru Garfield County, nedatat.

19 Ibid.

20 U.S. Environmental Protection Agency, *Technologies for Treating MtBE and Other Fuel Oxygenates*, mai 2004.

21 Presupune că estimările costurilor sunt la valoarea dolarului din 2002, ajustată cu factorul de inflaţie folosind metoda de calcul a U.S. Bureau of Labor Statistics Consumer Price Index, disponibilă la adresa www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm.

22 Rule Engineering, LLC, Memo to Charlie Jensen, EnCana Oil & Gas, *Re: West Divide Creek 2012 First Quarter Seep Status, Remediation #1815*, 18 mai 2012, obţinut de la Comisia pentru Conservare Colorado Oil & Gas de la adresa cogcc.state.co.us/Library/PiceanceBasin/WestDivideCreekSeep/Divide%20Creek%20Report2012-03.pdf.

23 A se vedea nota 17.

24 EnCana Oil & Gas (USA), Inc., *Letter to Morris Bell, State of Colorado Oil & Gas Conservation Commission, Re: Notice of Alleged Violation, Schwartz 2-15B Well*, 18 mai 2004.

25 A se vedea nota 17.

26 Departamentul pentru Protecţia Mediului din statul Pennsylvania (DEP) a solicitat iniţial ca firma Cabot să plătească construcţia reţelei de conducte: Totuşi, DEP şi-a retras ulterior această solicitare după negocierea unei înţelegeri cu compania. „11,8 milioane $": Pennsylvania Department of Environmental Protection, *Public Water Lines to Provide Safe, Permanent Water Sup-ply to Susquehanna County Residents Impacted by Natural Gas Migration* (comunicat de presă), 30 septembrie 2010.

27 New York State Department of Environmental Conservation, *Revised Draft Supplemental Generic Environmental Impact Statement on the Oil, Gas and Solution Mining Regulatory Program: Well Permit Issuance for Horizontal Drilling And High-Volume Hydraulic Fracturing to Develop the Marcellus Shale and Other Low-Permeability Gas Reservoirs*, 7 septembrie 2011, 6-44.

28 New York City Independent Budget Office, *The Impact of Catskill/Delaware Filtration on Residential Water and Sewer Charges in New York City*, noiembrie 2000.

29 Theo Colborn, et al., „Natural Gas Operations from a Public Health Perspective," *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 17(5):1039-1056, 2011, doi: 10.1080/10807039.2011.605662.

30 David E. Bernstein, „Getting to Causation in Toxic Tort Cases," *Brooklyn Law Review*, 74(1): 51-74, toamna 2008.

31 Shannon Ethridge, Texas Commission on Environmental Quality, *Memorandum to Mark R. Vickery Re: Health Effects Review of Barnett Shale Formation Area Monitoring Projects*, 27 ianuarie 2010.

32 Pennsylvania Department of Environmental Protection, *Northeastern Pennsylvania Marcellus Shale Short-Term Ambient Air Sampling Report*, 12 ianuarie 2011.

33 Arkansas Department of Environmental Quality, Emissions Inventory and Ambient Air Monitoring of Natural Gas Production in the Fayetteville Shale Region, 22 noiembrie 2011.

34 Texas Oil & Gas Accountability Project and Earthworks, *Natural Gas Flowback: How the Texas Natural Gas Boom Affects Health and Safety*, Aprilie 2011.

35 Abrahm Lustgarten and Nicholas Kusnetz, „Science Lags as Health Problems Emerge Near Gas Fields," *ProPublica*, 16 septembrie 2011.

36 Ibid.

37 L.M. McKenzie, et al., „Human Health Risk Assessment of Air Emissions from Development of Unconventional Natural Gas Resources," *Science of the Total Environment*, 424: 79-87, 1 mai 2012.

38 Ibid.

39 Ron Z. Goetzel, et al., „Health, Absence, Disability and Presenteeism: Cost Estimates of Certain Physical and Mental Health Conditions Affecting U.S. Employers" *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(4): 398-412, Aprilie 2004, doi: 10.1097/01.jom.0000121151.40413.bd.

40 Ross DeVol and Armen Bedroussian, *An Unhealthy America: The Economic Burden of Chronic Disease*, Institutul Milken, octombrie 2007. Bazat pe împărţirea impactului economic total la numărul de cazuri raportate.

41 Calcul bazat pe metodologia descrisă în U.S. Environmental Protection Agency, *Control of Hazardous Air Pollutants from Mobile Sources: Regulatory Impact Analysis,* februarie 2007, cu datele referitoare la plata medie preluate de la U.S. Social Security Administration, *Automatic Increases: Measures of Central Tendency for Wage Data*, descărcat de la adresa www.ssa.gov/oact/cola/central.html, 3 iulie 2012.

42 U.S. Environmental Protection Agency, *Final Regulatory Analysis: Control of Emissions from Nonroad Diesel Engines*, mai 2004. Cifrele în dolari transpuse în valoarea dolarului în 2012 folosind U.S. Bureau of Labor Statistics CPI Inflation Calculator de la adresa www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm.

43 Kyla Retzer, Ryan Hill şi George A. Conway, National Institute for Occupational Safety and Health, *Mortality Statistics for the U.S. Upstream Industry*, Powerpoint presentation to Society of Petroleum Engineers SPE Americas 2011 E&P Health, Safety, Security, Environmental Conference, Houston, 21 - 23 martie 2011.

44 Ebix, Inc., „Silicosis,“ *ADAM Medical Encyclopedia*, accesată la PubMed Health, www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmedhealth/PMH0001191/, 3 iulie 2012.

45 U.S. Centers for Disease Control and Prevention, et al., *High Impact: Silica, Lung Cancer, and Respiratory Disease Quantitative Risk*, descărcat de la adresa www.cdc.gov/niosh/docs/2011-120/pdfs/2011-120.pdf, 3 iulie 2012.

46 U.S. Occupational Safety and Health Administration, *Hazard Alert: Worker Exposure to Silica During Hydraulic Fracturing*, descărcat de la adresa www.osha.gov/dts/hazardalerts/hydraulic_frac_hazard_alert.html, 3 iulie 2012.

47 J. Paul Leigh, „Economic Burden of Occupational Injury and Illness in the United States,“ *The Milbank Quarterly*, 89(4): 728-772, 2011. Un studiu anterior care lua în considerare costurile directe şi indirecte ale acestui grup de boli (inclusiv, de exemplu, veniturile pierdute) a stabilit valoarea costurilor acelor boli pentru anul 1992 la 381 milioane $ (la valoarea $ din 1992). Sursa: J. Paul Leigh, et al., *Costs of Occupational Injuries and Illnesses*, University of Michigan Press, 2000.

48 UC Davis Health System, *Most Occupational Injury and Illness Costs Are Paid by the Government and Private Payers Rather than Workers' Compensation Insurance, UC Davis Study Shows* (comunicat de presă), 25 mai 2012.

49 U.S. Environmental Protection Agency, *Ozone and Your Patients' Health: Training for Health Care Providers,* descărcat de la adresa www.epa.gov/apti/ozonehealth/keypoints.html#introduction, 11 august 2012.

50 Al Armendariz, *Emissions from Natural Gas in the Barnett Shale Area and Opportunities for Cost-Effective Improvements*, elaborat pentru Environmental Defense Fund, 26 ianuarie 2009.

51 COV emisii: U.S. Environmental Protection Agency, *Oil and Natural Gas Sector: Standards of Performance for Crude Oil and Natural Gas Production, Transmission and Distribution*, aprilie 2012; „7.000 de maşini“ pe baza unor emisii medii de 6,4 kg pe an pentru modelele de vehicule din anii 2005 - 2008 din Maureen Cropper, et al., Resources for the Future, *Getting Cars Off the Road: The Cost-Effectiveness of an Episodic Pollution Control Program*, aprilie 2010; valorile emisiilor de poluanţi atmosferici periculoşi şi gaz metan bazate pe U.S. Environmental Protection Agency, *Regulatory Impact Analysis: Final New Source Performance Standards and Amendments to the National Emissions Standards for Hazardous Air Pollutants for the Oil and Natural Gas Industry*, aprilie 2012. Estimarea emisiilor de poluanţi atmosferici periculoşi şi gaz metan de la puţurile nesupravegheate este calculată pornind de la presupunerea că emisiile de substanţe poluante se reduc cu acelaşi procent ca şi emisiile COV în urma noilor reglementări propuse de EPA. Reducerea emisiilor de poluanţi atmosferici periculoşi şi gaz metan estimată per sondă a fost multiplicată cu raportul emisiilor nesupravegheate de COV/reducerea COV datorată noilor reglementări, pentru a obţine o cifră pentru emisiile de poluanţi atmosferici periculoşi şi gaz metan nesupravegheate.

52 A se vedea nota 33.

53 A se vedea nota 27, 6-175.

54 Michael Chan şi Michael D. Jackson, TIAX, pentru American Lung Association din California, *Comparing the Benefits of Clean Car Regulations* (Powerpoint), 4 mai 2011.

55 Pe baza estimării emisiilor conform notei 50.

56 A se vedea nota 33.

57 Pe baza unui beneficiu estimat de 6.619 $/tonă la valoarea dolarului din 2004, ajustat cu factorul de inflaţie folosind U.S. Bureau of Labor Statistics CPI Inflation Calculator, disponibil la www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm. Estimarea costului beneficiului per tonă estimat preluată din *U.S. Environmental Protection Agency, Regulatory Impact Analysis for the Stationary Internal Combustion Engine (RICE) NESHAP: Final Report*, februarie 2004.

58 Pennsylvania Fish and Boat Commission, *Economic Value of Fishing and Boating in Pennsylvania* (fact sheet), descărcat de la adresa fishandboat.com/promo/funding/fact_economic_impact.htm, 20 iunie 2012.

59 Andrew Smeltz, „Outdoor Economics,“ *Research/Penn State*, septembrie 1999.

60 Brian M. Dillemuth, Pennsylvania Department of Environmental Protection, *Memorandum to Jack Crook Re: Frac Water Spill (Range Resources), Unnamed Tributary to Brush Run, Hopewell Township, Washington County, Pennsylvania*, 8 octombrie 2009.

61 „Waste from Marcellus Shale Drilling in Cross Creek Park Kills Fish,“ *Pittsburgh Post-Gazette*, 5 iunie 2009.

62 Academy of Natural History of Drexel University, *A Preliminary Study on the Notes 41 Impact of Marcellus Shale Drilling on Head-waters Streams*, descărcat de la adresa www.ansp.org/research/environmental-research/projects/marcellus-shale-preliminary-study/, 18 iunie 2012.

63 Don Hopey, „Region's Gas Deposits Reported to Be Nation's Largest,“ *Pittsburgh Post-Gazette*, 14 decembrie 2008; moartea populaţiei piscicole: Katy Dunlap, Trout Unlimited, *Shale Gas Production and Water Resources in the Eastern United States: Testimony Before the U.S. Senate Committee on Energy and Natural Resources, Subcommittee on Water and Power*, 20 octombrie 2011.

64 U.S. Army Corps of Engineers, *Monongahela River Watershed Initial Watershed Assessment*, septembrie 2011.

65 Ibid.

66 Ibid.

67 Maryland Department of Natural Resources, *Keeping Tabs on Chesapeake Bay's Summer Dead Zone*, actualizarea de la sfârşitul lunii iulie 2012, descărcată de la adresa mddnr.chesapeakebay.net/eyesonthebay/stories/DeadZoneSta-tus_LateJuly2012Update.pdf, 11 august 2012.

68 Karl Blankenship, „Marcellus Shale Drilling May Take Huge Chunks out of PA Forests,“ *Bay Journal*, decembrie 2011.

69 Small fraction: Chesapeake Bay Program, *Factors Impacting Bay and Watershed Health*, descărcat de la adresa www.chesapeakebay.net/track/health/factors 20 iunie 2012.

70 Cy Jones, et al., World Resources Institute, *How Nutrient Trading Could Help*

Restore the Chesapeake Bay (document de lucru), 2010.

71 Trust for Public Land, *North Carolina's Return on the Investment in Land Conservation*, 2011, Appendix.

72 Nels Johnson, et al., *Pennsylvania Energy Impacts Assessment, Report 1: Marcellus Shale Natural Gas and Wind*, 15 November 2010.

73 U.S. Fish and Wildlife Service and U.S. Census Bureau, *2006 National Survey of Fishing, Hunting, and Wildlife- Associated Recreation: Wyoming*, mai 2008.

74 Platforma de exploatare a gazelor naturale din Wyoming utilizează foraje verticale multiple direcţionate de la o singură sondă pentru a ajunge la pungile de gaz din formaţiunile de roci subterane. Acest procedeu nu implică forajul orizontal de-a lungul straturilor de rocă. Deoarece impactul acestei metode de extracţie a gazului natural este similar cu cel creat de forajele orizontale, şi există indicii despre efecte care pot fi resimţite în alte părţi ale ţării, le includem în dezbaterea noastră despre costurile fracturării hidraulice dina cest raport.

75 Hall Sawyer, et al., „Winter Habitat Selection of Mule Deer Before and During Development of a Natural Gas Field," *Journal of Wildlife Management*, 70(2): 396-403, 2006.

76 Hall Sawyer şi Ryan Nielson, Western Ecosystems Technology, Inc., *Mule Deer Monitoring in the Pinedale Anticline Project Area: 2011 Annual Report*, prepared for the Pinedale Anticline Planning Office, downloaded from www.wy.blm.gov/jio-papo/papo/wildlife/meetings/2011/Mule-deerMonitoringUpd.pdf, 29 august 2012.

77 Wildlife Conservation Society, *Natural Gas Development Linked to Wildlife Habitat Loss* (comunicat de presă), 2 mai 2012.

78 Wyoming Fish & Game Department, 2011 *Annual Report*, nedatat.

79 „2,910 mule deer": see note 76.

80 United Nations Framework Convention on Climate Change, *Global Warming Potentials*, descprcat de la adresa unfccc.int/ghg_data/items/3825.php, 3 iulie 2012.

81 Jeff Tollefson, „Air Sampling Reveals 42 The Costs of Fracking High Emissions from Gas Field," *Nature*, 483(7384): 139-140, 9 February 2012, doi: 10.1038/482139a.

82 Robert W. Howarth, Renee Santoro şi Anthony Ingraffea, „Methane and the Greenhouse-Gas Footprint of Natural Gas from Shale Formations," *Climatic Change* 106 (4): 679-690, 2011, doi: 10.1007/s10584-011-0061-5.

83 A se vedea nota 51.

84 Alex L. Marten şi Stephen C. Newbold, U.S. Environmental Protection Agency, National Center for Environmen-tal Economics, *Estimating the Social Cost of Non-CO2GHG Emissions: Methane and Nitrous Oxide*, ianuarie 2011. Costurile sociale estimate la 810 $ per tonă pentru valoarea dolarului din 2007, ajustate cu factorul de inflaţie cu ajutorul U.S. Bureau of Labor Statistics CPI Inflation Calculator, disponibil la adresa www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm.

85 A se vedea nota 51.

86 Northern Tier Planning and Development Commission, *Marcellus Shale Freight Transportation Study*, noiembrie 2011.

87 C.J. Randall, *Hammer Down: A Guide to Protecting Local Roads Impacted by Shale Gas Drilling*, decembrie 2010.

88 A se vedea nota 86.

89 Jim Efstathiou, Jr., „Taxpayers Pay as Fracking Trucks Overwhelm Rural Cow Paths," *Bloomberg Businessweek*, 15 May 2012.

90 Scott Christie, Pennsylvania Department of Transportation, *Protecting Our Roads*, depoziţie prezentată în faţa Pennsylvania House Transportation Committee, 10 iunie 2010.

91 Jean-Philippe Nicot şi Bridget R. Scanlon, „Water Use for Shale-Gas Production in Texas, U.S.," *Environmental Science and Technology*, 46(6): 3580-3586, 2012, doi: 10.1021/es204602t.

92 Kate Galbraith, „Texas Fracking Disclosures to Include Water Totals," *Texas Tribune*, 16 ianuarie 2012.

93 Texas Water Development Board, *Water for Texas: 2012 State Water Plan*, ianuarie 2012.

94 Pe baza necesarului de apă preconizat pentru producţia de gaze şi ţiţei de şist, Texas Water Development Board, *Current and Projected Water Use in the Texas Mining and Oil and Gas Industry*, iunie 2011.

95 National Research Council, *Induced Seismicity Potential in Energy Technologies*, 2012.

96 Mark Niquette, „Fracking Fluid Soaks Ohio," *Bloomberg Businessweek*, 22 martie 2012.

97 Ohio Department of Natural Resources, *Preliminary Report on the Northstar 1 Class II Injection Well and the Seismic Events in the Youngstown, Ohio, Area*, martie 2012.

98 Pennsylvania Department of Environmental Protection, Bureau of Oil and Gas Management, *Pennsylvania's Plan for Addressing Problem Abandoned Wells and Orphaned Wells*, 10 aprilie 2000.

99 Dustin Bleizeffer, „Wyoming Betting on Coal-Bed Methane Comeback Despite Industry Bankruptcies," *WyoFile*, 22 martie 2011.

100 Austin Mitchell şi Elizabeth Casman, „Economic Incentives and Regulatory Framework for Shale Gas Well Site Reclamation in Pennsylvania," *Environmental Science and Technology*, 5(22): 9506–9514, octombrie 2011.

101 Ibid.

102 Ibid.

103 Cabot Oil & Gas Corporation, *Summary of Cabot's Good Faith Efforts*, descărcat de la adresa cabotog.com/pefs/exhibitb.pdf, 12 iunie 2012.

104 William E. Hefley, et al., University of Pittsburgh Joseph M. Katz Graduate School of Business, *The Economic Impact of the Value Chain of a Marcellus Shale Well*, august 2011.

105 Pennsylvania Session Law 2012, Feb. 14, P.L. 87, No. 13, §3225(a)(1)(i)(A). Notă, acestea sunt cerinţele maxime de garanţii per puţ. Proprietarilor de sonde multiple li se impun garanţii mai scăzute per sondă.

106 Upper Great Plains Transportation Institute, Rural Transportation Safety and Security Center, *ND Traffic Safety: Oil Counties* (issue brief), vara 2011.

107 Scott Detrow, „Emergency Services Stretched in Pennsylvania's Top Drilling Counties," *StateImpact Pennsylvania*, 11 iulie 2011.

108 Jonathan Williamson şi Bonita Kolb, Center for the Study of Community and the Economy, Lycoming College, *Marcellus Natural Gas Development's Effect on Housing in Pennsylvania*, 31 octombrie 2011.

109 Ibid.

110 Steve Orr, „Fracking: Bane or Boon? A Look into Industry's Presence in Pa.," *Democrat and Chronicle* (Rochester, NY), 18 decembrie 2011.

111 Institute for Public Policy and Economic Development, *Impact on Housing in Appalachian Pennsylvania as a Result of Marcellus Shale – Social Services* (issue brief), November 2011.

112 Ibid.

113 Ibid.

114 Timothy W. Kelsey, et al., Marcellus Shale Education and Training Center, *Economic Impacts of Marcellus Shale in Pennsylva nia: Employment and Income in 2009*, 2011.

115 Headwaters Economics, *Fossil Fuel Extraction as a County Economic Development Strategy: Are Energy-Focused Counties Benefiting?*, revizia 11 iulie 2009.

116 Integra Realty Resources, *Flower Mound Well Site Impact Study*, elaborat pentru Town of Flower Mound (Texas), 17 august 2010.

117 La Plata County, *La Plata County Impact Report*, octombrie 2002.

118 Elisabeth N. Radow, „Landowners and Gas-Drilling Leases: Boom or Bust?" *NYSBA Journal*, noiembrie/decembrie 2011.

119 Mike Tsikoudakis, „Nationwide Mutual Insurance Responds to Leaked Fracking Memo," *Business Insurance*, 19 iulie 2012.

120 Greutatea medie a unei vite: 1,350 lbs. (612 kg) din Alan Newport, „Larger Cattle Need Larger Land Base," *Beef Producer*, februarie 2010; costul mediu (abatorizare juncă, în viu) 119 $ per 100 de livre (45 kg), de la U.S. Department of Agriculture, *$A Market News: Daily Livestock Summary*, 20 iunie 2012.

121 Riley Adams and Timothy W. Kelsey, Penn State Cooperative Extension, *Pennsylvania Dairy Farms and Marcellus Shale, 2007 - 2010*, 2012.

122 Susan Christopherson and Ned Righter, Cornell University, *How Should We Think About the Economic Consequences of Shale Gas Drilling?* (document de lucru), mai 2011.

123 Bruce Finley, „Fracking Bidders Top Farmers at Water Auction," *Denver Post*, 2 aprilie 2012.

124 Tracy Frisch,"Farmers Get Fracked," *The Valley Table*, septembrie - noiembrie 2011.

125. Couple Denied Mortgage Because of Gas Drilling," WTAE.com, 8 mai 2012.

Acest raport despre efectele exploatării gazelor de șist se încheie
aici. Ca și munca noastră, a celor din TEI.
Înainte de a încheia,
te rugăm să răspândești nu numai cartea,
ci și ideile și informațiile conținute de ea.
Prețul tăcerii și nepăsării este mult prea mare.
Credem că numai așa putem face țara și lumea puțin mai bune.
Dar din dar... Spor!

Membrii

Traduceri Ecologice Independente

TEI

care au contribuit la
această lucrare:
Mihaela R., Ina, Alina, Simf, dan.graphicube și alții.